ELTROPLAN-REVCON

Elektrotechnische Anlagen GmbH

Betriebsanleitung

Tiefsetzsteller REVCON® RSD

Eingangsspannung 120-700VDC
400VAC, 460VAC

V 1.0 Stand 14/01

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort und Allgemeines ... 3
1.1 Über diese Betriebsanleitung ... 3
1.1.1 Verwendete Begriffe ... 3
1.1.2 Typenschlüssel ... 4
1.2 Lieferumfang ... 5
1.3 Rechtliche Bestimmungen ... 6
1.4 EG-Richtlinien / Konformitätserklärung ... 7
1.4.1 Wozu dienen die EG-Richtlinien? ... 7
1.4.2 Was bedeutet das CE-Kennzeichen? ... 7
1.4.3 EG-Richtlinie Niederspannung ... 7
1.4.4 EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit ... 8
1.4.5 EG-Richtlinie Maschinen ... 9
2 Sicherheitshinweise ... 10
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 11
2.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen ... 15
2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise ... 16
2.4 Restgefahren ... 17
3 Technische Daten ... 18
3.1 Eigenschaften ... 18
3.1.1 Funktions-Kurzbeschreibung ... 18
3.2 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen ... 19
3.3 Bemessungsdaten ... 20
3.3.1 Tiefsetzsteller ... 20
3.3.1.1 DC Eingang ... 20
3.3.1.2 AC Eingang ... 20
3.3.2 Strombelastbarkeit ... 21
3.3.3 Spannungsbereiche ... 21
3.3.4 Sicherungen ... 22
3.3.4.1 Eingangsseitige Sicherungen ... 22
3.3.4.2 Ausgangsseitige Sicherungen ... 23
3.3.5 Zwischenkreiskapazitäten ... 23
4 Installation ... 24
4.1 Mechanische Installation ... 24
4.1.1 Wichtige Hinweise ... 24
4.2 Abmessungen ... 25
4.2.1 Tiefsetzsteller ... 25
4.3 Elektrische Installation ... 29
4.3.1 Personenschutz ... 29
4.3.2 Schutz des Tiefsetzstellers ... 29
4.3.3 Spezifikationen der verwendeten Leitungen ... 30
4.4 Anschluss ... 30
4.4.1 Leistungsanschluss ... 31
4.4.1.1 Anschlussplan ... 33
4.4.2 Anschluss der Hilfsspannung ... 35
4.4.3 Steuerleitungen ... 35
4.4.4 Steueranschlüsse ... 35
4.4.5 Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine HSTV 2.6 ... 36
4.4.6 Anschlusshinweise zur Steuerplatine ... 37
4.4.7 Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine RSD ... 41

Inhaltsverzeichnis

4.4.8 Anschlusshinweise zur Steuerplatine 42
4.4.8.1 Klemmen 1 und 9 43
4.4.8.2 Klemme 2 44
4.4.8.3 Klemme 3 44
4.4.8.4 Klemme 4 44
4.4.8.5 Klemme 5 44
4.4.8.6 Klemme 6 44
4.4.8.7 Klemme 7 45
4.4.8.8 Klemme 8 45
4.4.8.9 Klemme 10 45
4.4.8.10 Klemme 11 bis 12 45
4.4.9 Anschlusshinweise zu weiteren Steuerklemmen 46
4.4.10 Konfiguration der Steckbrücken (Jumper) 46
4.5 Installation einer Tiefsetzsteller in einem CE-typischen Antriebssystem 47
4.5.1 Installation 49
4.5.2 Anschluss eines Funkentstörfilters 50
4.5.3 Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschrankes 51
4.5.4 Erläuterungen 52
4.5.5 Anschluss von Steuerleitungen 53
5 Inbetriebnahme 54
5.1 Erstes Einschalten 54
6 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 55
6.1 LED-Meldungen 55
7 Wartung 56
8 Anhang 57
8.1 Zubehör 57
8.2 REVCON® Produktübersicht 58
8.3 Kontakte 59

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

- Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem Tiefsetzsteller REVCON® RSD. Sie enthält Sicherheitshinweise die beachtet werden müssen und Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb unter Ausnutzung aller Vorteile des Gerätes notwendig sind.

- Alle Personen, die an und mit dem Tiefsetzsteller REVCON® RSD arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muss stets komplett und einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

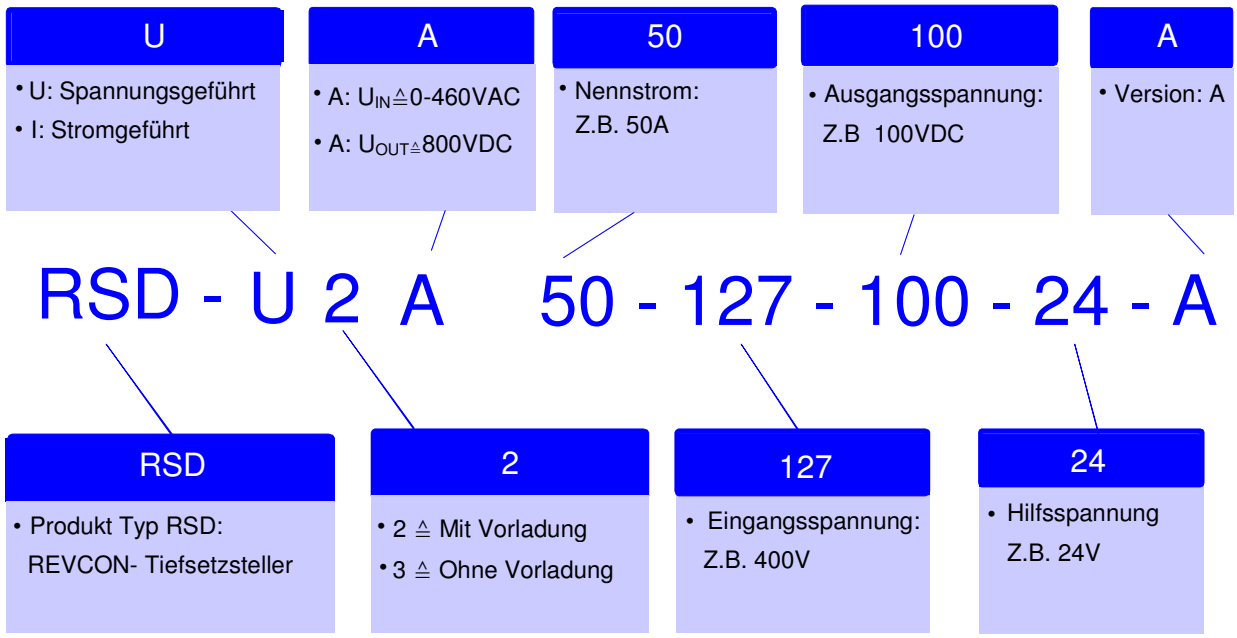
Tiefsetzsteller
Für „Tiefsetzsteller REVCON® RSD“ wird im Folgenden der Begriff „Tiefsetzsteller“ verwendet.

Antriebsregler
Für den in Verbindung mit dem Tiefsetzsteller jeweils verwendeten Frequenzumrichter (falls dies zutrifft) wird im Folgenden der Begriff „Antriebsregler“ verwendet.

Antriebssystem
Für Antriebssystem mit Tiefsetzstellern, Antriebsreglern und anderen Antriebskomponenten wird im Folgenden der Begriff „Antriebssystem“ verwendet.

Vorwort und Allgemeines

1.1.2 Typenschlüssel



Verfügbare Varianten:

Name	
RSU	Hochsetzsteller
RSD	Tiefsetzsteller

Führungsgröße	
U	Spannung
I	Strom

Vorladeschaltung	
2	Mit Vorladung
3	Ohne Vorladung

Spannungsebene	
A	U_{in}=0-460VAC; $U_{out,max}$=800VDC
B	U_{in}=0-690VAC; $U_{out,max}$=1200VDC
C	U_{in}=0-650VDC; $U_{out,max}$=800VDC
D	U_{in}=0-975VDC; $U_{out,max}$=1200VDC
E	U_{in}=0-460VAC (12 Pulse); $U_{out,max}$=800VDC *
F	U_{in}=0-690VAC (12 Pulse); $U_{out,max}$=1200VDC *
G	U_{in}=0-460VAC (18 Pulse); $U_{out,max}$=800VDC *
H	U_{in}=0-690VAC (18 Pulse); $U_{out,max}$=1200VDC *

* Auf Anfrage

Nennstrom	
DC	AC
15	12
30	25
50	41
75	62
100	82
150	124
200	165
250	206
300	250

Eingangsspannung
Variabel

Ausgangsspannung
Variabel

Hilfsspannung
115V AC
230V AC
48V DC

1.2 Lieferumfang

- 1 Tiefsetzsteller REVCON® RSD
- 1 Betriebsanleitung

Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernehmen wir keine Gewährleistung.

Reklamieren Sie

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer
- erkennbare Mängel/Unvollständigkeit sofort bei ELTROPLAN REVCON

Vorwort und Allgemeines

1.3 Rechtliche Bestimmungen

<table>
<tr><td>Kennzeichnung</td><td>Typenschild</td><td>CE-Kennzeichnung</td><td>Hersteller</td></tr>
<tr><td></td><td>Tiefsetzsteller REVCON® RSD sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschildes gekennzeichnet</td><td>Konform zur EG-Richtlinie „Niederspannung“</td><td>ELTROPLAN-REVCON
Edisonstraße 3
D-59199 Bönen</td></tr>
<tr><td>Bestimmungsgemäße Verwendung</td><td colspan="3">Tiefsetzsteller REVCON® RSD
• nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben
• sind Komponenten
– zur Einspeisung elektrischer Energie in Antriebsregler oder vergleichbare Anlagen.
– zum Einbau in eine Maschine.
– zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.
• sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnlich abgeschlossene Betriebsräume
• erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie „Niederspannung“
• sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie „Maschinen“
• sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.
Antriebssystem mit Tiefsetzsteller REVCON® RSD
• entsprechen der EG-Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden, dann Sie einsetzbar
– an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen.
– im Industriebereich und auf Anfrage im Wohn- und Geschäftsbereich.
• Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.</td></tr>
<tr><td>Haftung</td><td colspan="3">• Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Tiefsetzsteller geltend gemacht werden.
• Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt die
ELTROPLAN-REVCON GmbH keine Gewähr.
• Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.
• Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:
– Missachtung der Betriebsanleitung
– Eigenmächtige Veränderung an der Tiefsetzsteller
– Bedienungsfehler
– unsachgemäßes Arbeiten an und mit der Tiefsetzsteller</td></tr>
<tr><td>Gewährleistung</td><td colspan="3">• Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der ELTROPLAN-REVCON GmbH.
• Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers anmelden.
• Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.</td></tr>
<tr><td>Entsorgung</td><td>Material</td><td>recyceln</td><td>entsorgen</td></tr>
<tr><td></td><td>Metall</td><td>●</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Kunststoff</td><td>●</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>bestückte Leiterplatten</td><td>-</td><td>●</td></tr>
</table>

1.4 EG-Richtlinien / Konformitätserklärung

1.4.1 Wozu dienen die EG-Richtlinien?

Die EG-Richtlinien sind vom Europäischen Rat verfasst und dienen der Festlegung gemeinschaftlicher technischer Anforderungen und Zertifizierungsverfahren innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Zurzeit gibt es 21 EG-Richtlinien zu Produktbereichen. Die Richtlinien sind oder werden von den jeweiligen Mitgliedstaaten in nationale Gesetze umgewandelt. Ein in einem Mitgliedstaat erteiltes Zertifikat ist automatisch ohne weitere Prüfung in allen anderen Mitgliedstaaten gültig.

Die Richtlinientexte beschränken sich auf die Formulierung der wesentlichen Anforderung. Die technischen Details sind oder werden in europäischen harmonisierten Normen festgelegt.

1.4.2 Was bedeutet das CE-Kennzeichen?

Nach einem erfolgten Konformitätsbewertungsverfahren wird die Übereinstimmung mit den Anforderungen aus den EG-Richtlinien durch die Anbringung einer CE-Kennzeichnung bestätigt. Innerhalb der EG bestehen für ein CE-gekennzeichnetes Produkt keine Handelshemmnisse.

Tiefsetzsteller mit CE-Kennzeichnung entsprechen eigenständig ausschließlich der Niederspannungsrichtlinie. Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie werden Empfehlungen ausgesprochen.

1.4.3 EG-Richtlinie Niederspannung

Niederspannungsrichtlinie		(73/23/EWG)
Geändert durch:	CE - Richtlinie	(93/68/EWG)
	CE - Richtlinie	(2006/95/EG)

Allgemeines:

- Die Niederspannungsrichtlinie gilt für alle elektrischen Betriebsmittel zur Verwendung bei einer Nennspannung zwischen 50V und 1000V Wechselspannung und zwischen 75V und 1500V Gleichspannung und bei üblichen Umgebungsbedingung. Ausgenommen sind z.B. die Verwendung von elektrischen Betriebsmitteln in explosiver Atmosphäre und elektrische Teile von Personen- und Lastenaufzügen.

- Schutzziel der Niederspannungsrichtlinie ist, dass nur solche elektrischen Betriebsmittel in den Verkehr gebracht werden, die die Sicherheit von Menschen und Nutztieren sowie die Erhaltung von Sachwerten nicht gefährden.

EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Niederspannung (2006/95/EG)

Die Tiefsetzsteller REVCON® RSD wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie in alleiniger Verantwortung von

ELTROPLAN-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,
Edisonstraße 3, D-59199 Bönen

Berücksichtigte Normen:

Norm	
DIN VDE 0160 5.88 +A1 / 4.89 +A2 / 10.88 PRDIN EN 50178 Klassifikation VDE 0160 / 11.94	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN VDE 0100	Bestimmungen für das Einrichten von Starkstromanlagen
EN 50529	IP-Schutzarten
DIN EN 61000-6-3:2007 Teil 6.3	Fachgrundnormen Störaußendung Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe
DIN EN 61000-6-4:2007 Teil 6.4	Fachgrundnormen Störaußendung Industriebereiche
EN 61558-1/A1	Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen

1.4.4 EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV Richtlinie (89/336/EWG)
Ersetzt durch: EMV- Richtlinie (2004/108/EG)

Allgemeines:

Die Zielsetzung beschreibt Artikel 4 (2004/108/EG), wie folgt:

Die... bezeichneten Geräte müssen so hergestellt sein, dass

(a) ein bestimmungsgemäßer Betrieb von Funk- und Telekommunikationsgeräten sowie sonstigen Geräten möglich ist und

(b) die Geräte eine angemessene Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen aufweisen, so dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb möglich ist.

im Sinne der EG-Richtlinie EMV (2004/108/EG)

Die aufgeführten REVCON® Produkte sind im Sinne der EMV keine eigenständig betreibbaren Produkte, d.h. erst nach Einbindung in das Gesamtsystem würden sie bezüglich der EMV bewertbar. Die Bewertung wurde für typische Anlagenkonstruktionen nachgewiesen, nicht aber für das einzelne Produkt.

ELTROPLAN-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,
Edisonstraße 3, D-59199 Bönen

1.4.5 EG-Richtlinie Maschinen

Maschinenrichtlinie (98/37/EG)
Geändert durch: Änderungsrichtlinie (2006/42/EG)

Allgemeines:

Im Sinne der Maschinenrichtlinie gilt als „Maschine“ eine Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines beweglich ist, sowie gegebenenfalls von Betätigungsgeräten, Steuer- und Energiekreisen usw., die für eine bestimmte Anwendung, wie die Verarbeitung, die Behandlung, die Fortbewegung und die Aufbereitung eines Werkstoffes zusammengefügt sind.

EG-Herstellererklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen (2006/42/EG)

Die Tiefsetzsteller REVCON® RSD wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie in alleiniger Verantwortung von

ELTROPLAN-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,
Edisonstraße 3, D-59199 Bönen

Die Inbetriebnahme der Tiefsetzsteller REVCON® RSD ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die sie eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen entspricht.

2 Sicherheitshinweise

Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß : Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

1. Allgemein
Während des Betriebes können Hochsetzsteller ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen oder Sachschäden.
Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.
Alle Arbeiten zum Transport zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung
Tiefsetzsteller sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.
Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Tiefsetzsteller(d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie (2006/42/EG) (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.
Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt. Die Tiefsetzsteller erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/DIN VDE 0558 werden für die Tiefsetzsteller angewendet. Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnahmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung
Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.
Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.
Die Energierückspeiseeinheit ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen.
Der Transport ist nur in der Originalverpackung und in der darauf durch Piktogramme gekennzeichneten Transportlage zulässig.
Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist daher zu vermeiden. Bei mechanischen Defekten an elektrischen und elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistetet ist. Klimatische Bedingung sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung
Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechen den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.
Die Tiefsetzsteller sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.
Tiefsetzsteller enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).Bei mechanischen Defekten an elektrischen oder elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist.

5. Elektrischer Anschluss
Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Tiefsetzsteller sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten. Vor jeglichen Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage spannungslos zu schalten und entsprechend zu sichern.
Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Bei Verwendung der Tiefsetzsteller mit Frequenzumrichtern ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gem. VDE 0100) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.
Hinweise für die EMV-gerechte Installation – wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegen der Leitungen – befinden sich im Anhang dieser Dokumentation. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb
Anlagen, in die Tiefsetzsteller eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.
Nach dem Trennen der Tiefsetzsteller von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.
Während des Betriebes sind alle Abdeckung und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung
Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen halten Sie bitte mit einem Techniker aus unserem Hause Rücksprache.

- Die Tiefsetzsteller entsprechen zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gelten grundsätzlich als betriebssicher.

- Die Angaben dieses Gerätehandbuches beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.

- Von dem Tiefsetzsteller gehen Gefahren für Personen, die Tiefsetzsteller selbst und für andere Sachwerte aus, wenn
  – nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Tiefsetzsteller arbeitet.
  – der Tiefsetzsteller sachwidrig verwendet wird.

- Tiefsetzsteller müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.

- Die in diesem Gerätehandbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind sinngemäß zu verstehen und auf Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.

- Der Betrieb des Gerätes ist aus Gründen des Personenschutzes, zur Einhaltung der EMV-Vorschriften und zur Gewährleistung der ordnungs-gemäßen Kühlung nur mit geschlossenem, verschraubtem Deckel und mit montierten Flanschen zulässig!

Sicherheitshinweise

- Betreiben sie das Antriebssystem nur in einwandfreiem Zustand.

- Veränderungen oder Umbauten der Tiefsetzsteller sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit einem Techniker aus unserem Hause.

- Die von uns gewährte Garantie erlischt, wenn das Gerät verändert oder (auch teilweise) demontiert wird, oder es im Widerspruch zu unseren Anweisungen eingesetzt wird.

- Die richtige Auswahl und Anordnung der elektrischen Betriebsmittel liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage, von dem die Kenntnis der Technischen Regeln erwartet wird.

- Der Betrieb der Tiefsetzsteller ist nur an VDE-gerechten Netzen der elektrischen Energieversorgung zulässig! Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Tiefsetzsteller führen!

- Gemäß den entsprechenden Normen und Richtlinien ist der Betrieb an auch kurzzeitig überkompensierten Netzen ($\cos\varphi \leq 1$) bzw. an unverdrosselten Kompensationsanlagen nicht zulässig, da die sonst durch Schwingvorgänge auftretenden Überspannungen alle angeschlossenen Verbraucher, insbesondere elektronische Geräte wie zum Beispiel Antriebsregler und Tiefsetzsteller beschädigen können.

- Ein Betrieb an ungeerdeten Netzen ist unbedingt vorher mit unseren Technikern abzusprechen, da unter Umständen für diesen Anwendungsfall die Geräte modifiziert werden müssen. Zusätzlich sind gesonderte Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Überspannungsableiter) erforderlich, die der Absprache mit unserer Technikabteilung unterliegen. Bei Bestellung sind deshalb unbedingt die Netzform und die Angabe über die Netzform des Sternpunktes des Netzes (geerdet oder ungeerdet) anzugeben!

- Ein störungsfreier und sicherer Betrieb der Tiefsetzsteller ist nur unter Beachtung der folgenden Anschlusshinweise zu erwarten. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten.

  – Netz- und Zwischenkreisspannungen beachten.
  – Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen (> 15cm)
  – Abgeschirmte/verdrillte Steuerleitungen verwenden. Schirm beidseitig auf PE legen!
  – Zur Steuerung der Logikeingänge nur geeignete Schaltelemente verwenden, deren Kontakte für die entsprechenden Spannungen geeignet sind.
  – Gehäuse von Antrieb, Antriebsregler und Tiefsetzsteller gut erden. Schirme von Leistungsleitungen beidseitig großflächig auflegen (Lack entfernen)!
  – Den Schaltschrank oder die Anlage zur Haupterde hin sternpunktförmig erden. (Erdschleifen unbedingt vermeiden!)

- Der Tiefsetzsteller ist nur für einen festen Anschluss bestimmt, da insbesondere beim Einsatz von Filtern Ableitströme > 3,5mA auftreten. Der Schutzleiterquerschnitt muss mindestens 10mm² Kupfer betragen, oder es muss ein zweiter Leiter, elektrisch parallel zur Haupterde verlegt werden (sternförmig geerdet).
- Bei Verwendung von Komponenten, die keine potentialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potentialgleichheit besteht (z.B. durch eine Ausgleichsleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichsströme zerstört werden.
- Bei Durchführung der Isolationsmessung nach VDE0100/Teil 620 muss wegen Zerstörungsgefahr der Halbleiter das Gerät abgeklemmt werden. Dies ist nach Norm zulässig, da alle Geräte im Rahmen der Endkontrolle einer Hochspannungsprüfung nach VDE 0160 (EN 50178) unterzogen werden.

Sicherheitshinweise

- Ein Standard-Fehlerstromschutzschalter (pulsstromsensitiv) ist als alleinige Schutzmaßnahme bei Frequenzumrichterbetrieb und vergleichbarer Leistungselektronik nicht zulässig. Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger Eingangsspannung kann bei Erdschluss ein Gleichanteil im Fehlerstrom die Auslösung eines FI-Schutzschalters verhindern. Gemäß VDE 0160 ist deshalb eine FI-Schutzschaltung als alleinige Schutzmaßnahme nicht zulässig. In Abhängigkeit der vorhandenen Netzform (TN, IT, TT) sind weitere Schutzmaßnahmen gemäß VDE 0100 Teil 410 erforderlich. Bei TN-Netzen ist dies z.B. Schutz durch Überstromschutzeinrichtung, bei IT-Netzen Isolationsüberwachung mit Pulscodemessverfahren. Bei allen Netzformen kann Schutztrennung verwendet werden, sofern die erforderliche Leistung und Leitungslänge dies zulassen. Folgende Maßnahmen sind bei der Auswahl des FI-Schutzschalters zu berücksichtigen:

  – Der Standard-FI-Schutzschalter muss der neuen Bauweise gemäß VDE 0664 entsprechen.
  – Der Auslösestrom sollte 300 mA oder mehr betragen, um ein vorzeitiges Auslösen durch die Ableitströme des Umrichters (ca. 200 mA) zu vermeiden. Abhängig von der Belastung, der Motorleitungslänge und dem Einsatz eines Funkentstörfilters können erheblich größere Ableitströme auftreten.

Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter bieten einen umfassenden Schutz und sind als alleinige Schutzmaßnahme bei 1-und 3-phasigen Frequenzumrichtern zulässig. Die Anschlusshinweise des jeweiligen Herstellers sind zu beachten.

Diese Hinweise gelten ebenso bei einer Versorgung des Antriebsreglers über den REVCON Tiefsetzsteller.

2.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen

Betreiber

- Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Antriebssystem verwendet oder in deren Auftrag das Antriebssystem verwendet wird.
- Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten,

  – dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
  – dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet
  – dass das Personal das Produkthandbuch bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat.
  – dass nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebssystem untersagt wird.

Qualifiziertes Personal

Stop!

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnissen über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.
(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

Bestimmungsgemäße Verwendung

Gefahr!

Tiefsetzsteller sind Antriebskomponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie dienen ausschließlich zum Betrieb an stufenlosen Drehzahlregelungen und –Steuerungen von Drehstromasynchron- / Permanentmagnetmotoren. Der Betrieb an anderen elektrischen Verbrauchern ist unzulässig und kann zur Zerstörung der Geräte führen. Der Anschluss der Rückspeiseeinheit ist nur an symmetrische Netze zulässig. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Geräte führen.

Sicherheitshinweise

2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

- Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:
- Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
- Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
- Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.

Signalwort
Hinweistext

	Verwendete Piktogramme		Signalwörter	
Warnung vor Personenschäden		Drohende Gefahr durch Strom	**Gefahr!**	Warnt vor unmittelbar drohender Gefahr. Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung.
		Warnung vor einer drohenden Gefahr	**Warnung**	Warnt vor einer möglichen, sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung.
		Gefährliche Situation	**Vorsicht!**	Warnt vor einer möglichen, gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Leichte oder geringfügige Verletzungen.
		Warnung vor heißer Oberfläche	**Warnung!**	Warnt vor der Berührung einer heißen Oberfläche. Mögliche Folgen bei Missachtung: Verbrennungen.
Warnung vor Sachschäden		Schädliche Situation	**Stop!**	Warnt vor möglichen Sachschäden. Mögliche Folgen bei Missachtung: Beschädigung des Systems oder seiner Umgebung
Nützliche Informationen und Anwendungshinweise		Information	**Hinweis!**	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Hinweis, Tipp. Wenn Sie Ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Systems.

2.4 Restgefahren

Personenschutz

Nach Netzabschalten führen die Anschlüsse für + und – noch einige Minuten lang gefährliche Spannungen.

Geräteschutz

Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung an L1, L2 und L3 kann die Eingangsstrombegrenzung überlasten:
Mindestens 1 Minute zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten.

3 Technische Daten

3.1 Eigenschaften

- Kleine kompakte Baugröße
- Versorgung von Antriebsreglern und anderen elektrischen Lasten
- Eingangsstrom von 20 bis 300A
- IGBT Leistungsteil mit hohem Wirkungsgrad und hoher Betriebssicherheit
- Überlastschutz
- Überwachung von Eingangsspannung, Ausgangsspannung und Temperatur
- Hoher Wirkungsgrad
- Anwenderfreundliche Inbetriebnahme, da keine Programmierung oder Einstellung notwendig, je nach Variante ist eine Sollwertvorgabe aber möglich

3.1.1 Funktions-Kurzbeschreibung

Die Regelungstechnik des Tiefsetzstellers bietet zwei Betriebsarten, die in der Standard-ausführung ab Werk vorgewählt werden. Optional ist eine Auswahl der Betriebsarten durch entsprechende Ansteuerung in der Anlage. Die beiden Betriebsarten sind:

a) Spannungsgeführt: Die in der Bestellung definierte Ausgangssollspannung wird werksseitig eingestellt und kann dann nicht mehr verändert werden. (Optional ist eine Spannungsverstellung über einen Soll-werteingang möglich)

b) Stromgeführt: Je nach Sollwertvorgabe (0..10V) wird ein Ausgangssollstrom eingeregelt.

3.2 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen

Bereich	Werte
Zulässige Temperaturbereiche*	bei Transport des Gerätes: -25°C...+70°C (nach VDE 0160) bei Lagerung des Gerätes: -25°C...+55°C (nach VDE 0160) bei Betrieb des Gerätes: 5°C... +40°C ohne Leistungsreduzierung 40°C...+50°C mit Leistungsreduzierung
Feuchtebeanspruchung*	Feuchteklasse F ohne Betauung (5% - 85% relative Feuchte)
Aufstellungshöhe h*	h ≤ 1000 m üNN ohne Leistungsreduzierung 1000 m üNN < h 4000 m üNN mit Leistungsreduzierung
Luftdruck*	86kPa – 106kPa gemäß VDE0875 Teil 11 und prEN55082
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach VDE 0110 Teil 2
Störfestigkeit	EN 61000-4-4 Schärfegrad 4 EN 61000-4-2 Schärfegrad 3 EN 50082-2 Kriterium A
Isolationsfestigkeit	Überspannungskategorie III nach VDE 0110
Verpackung	DIN 55468 für Transportverpackungsmaterialien
Schutzart	IP 20
Approbationen	CE: Niederspannungsrichtlinie

*Klimatische Bedingungen nach Klasse 3K3 (EN 50178 Teil 6.1)

Technische Daten

3.3 Bemessungsdaten

3.3.1 Tiefsetzsteller

3.3.1.1 DC Eingang

Gerätereihe		RSD 400V	RSD 700V	RSD 1200V
Nenn Ein- und Ausgangsspannung	U_N[V DC]	400	700	1200
Maximale Ein- und Ausgangsspannung	U_{Max}[V DC]	450	800	1300
Wirkungsgrad	η[%]	ca. 98 % (2 % therm. Verluste)		
Kühlluftbedarf	m³ / h	a) Bauform 1 : 350 b) Bauform 2 : 450 c) Bauform 3 : 700		
Leistungsreduzierung	[%/K] [%/m]	40°C < Ta < 50°C ⇒ 3%/K 1000m üNN < h ≤4000m üNN ⇒ 5%/1000m		

Tabelle 3.3.1.1

*[1] Abhängig von der Baugröße (Gerätenennleistung und Nennspannung)

3.3.1.2 AC Eingang

Gerätereihe		RSD 400V	RSD 460V
Nenneingangsspannung	U_N[V AC]	400	460
Minimale Eingangsspannung	U_{Min}[V AC]	360	400
Maximale Eingangsspannung	U_{Max}[V AC]	440	500
Wirkungsgrad	η[%]	ca. 98 % (2 % therm. Verluste)	
Kühlluftbedarf	m³ / h	d) Bauform 1 : 350 e) Bauform 2 : 450 f) Bauform 3 : 700	
Leistungsreduzierung	[%/K] [%/m]	40°C < Ta < 50°C ⇒ 3%/K 1000m üNN < h ≤4000m üNN ⇒ 5%/1000m	

Tabelle 3.3.1.2

3.3.2 Strombelastbarkeit

	Ausgang [DC]	
	Imax. [A]	
Gerätetyp	**100%**	**1 min in 10 min**
RSD-U2A 50-127-100-24-A	50	60
RSD 25-600-1-24 V DC	25	30
RSD 150-500-1-24 V DC	150	170
RSD 150-400/250-1-230VAC	150	150
RSD 300-600/450-1-230VAC	300	360

Tabelle 3.3.2.1

Hinweis!

Die Ausgangsseite des REVCON®-Tiefsetzstellers überlastgeschützt. Beim Auftreten einer Überlast arbeitet das Gerät an seiner Stromgrenze weiter. Bei weiterhin konstanter Ausgangsleistungsanforderung sinkt dann zwangsläufig die Ausgangsspannung ab. Dieser Betriebszustand ist für den Tiefsetzsteller unproblematisch, darf aber nicht als Dauerzustand auftreten, da sonst andere Schutzmaßnahmen ansprechen. Daher sollte schon bei der Dimensionierung darauf geachtet werden, dass der max. DC-Ausgangsstrom des Antriebsreglers bzw. anderer Lasten (incl. Überlastfaktor) den max. Ausgangsstrom des Tiefsetzstellers nicht übersteigt. Ist dies dennoch der Fall, sollte die programmierbare motorische Stromgrenze des Antriebsreglers mit einer entsprechenden Stromgrenze eingestellt werden. Auch hier muss der Überlastfaktor des Antriebsreglers berücksichtigt werden.

3.3.3 Spannungsbereiche

	Ausgang [DC]	
Gerätetyp	**$U_{Min.}$[V]**	**U_{Max}[V]**
RSD-U2A 50-127-100-24-A	0	100
RSD 25-600-1-24 V DC	0	28
RSD 150-500-1-24 V DC	0	60
RSD 150-400/250-1-230VAC	0	300
RSD 300-600/450-1-230VAC	0	400

Tabelle 3.3.3.1

3.3.4 Sicherungen

Der eingangsseitige Anschluss der Tiefsetzsteller erfolgt über die Klemmen Plus und Minus (bei DC-Eingang) bzw. L1, L2, L3 bei AC-Eingang. Die externe Leitungsschutzsicherung muss entsprechend der Strombelastbarkeit der zulässigen Anschlussleitung ausgelegt werden.

3.3.4.1 Eingangsseitige Sicherungen

Der Tiefsetzsteller mit DC-Eingang ist entsprechend der nachfolgende Tabelle auf der Eingangsseite mit Halbleiterschutzsicherungen ausgerüstet (Bild 4.4.1.1.1 Position 5). Bei dem angegebenen Hersteller handelt es sich nur um ein Beispiel, es werden auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Bussmann) eingesetzt.

REVCON ® - Typ	Eingangssicherung DC
RSD-U2A 50-127-100-24-A	Siba 5014006.63 63A 690 V 22x58mm
RSD 25-600-1-24 V DC	Siba 5014006.63 63A 690 V 22x58mm
RSD 150-500-1-24 V DC	Siba 2018920.200 200A 690 V NH 00
RSD 300-600/450-1-230VAC	Siba 2071332.400 400A 1000 V NH 1

Tabelle 3.3.4.1.1

Der Tiefsetzsteller mit AC-Eingang ist intern auf der Eingangsseite nicht abgesichert. Es wird empfohlen, externe eingangsseitige Halbleiterschutzsicherung gemäß der nachfolgenden Tabelle einzusetzen. Bei dem angegebenen Hersteller handelt es sich nur um ein Beispiel, es können auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Bussmann) eingesetzt werden.

REVCON ® - Typ	Max. Vorsicherung AC
RSD 150-400/250-230	Siba 5014006.100 100A 690 V 22x58mm

Tabelle 3.3.4.1.2

3.3.4.2 Ausgangsseitige Sicherungen

Der Tiefsetzsteller ist entsprechend nachfolgende Tabelle auf der Ausgansseite mit Halbleiterschutzsicherungen ausgerüstet (Bild 4.4.1.1.1 Position 6). Bei dem angegebenen Hersteller handelt es sich nur um ein Beispiel, es werden auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Bussmann) eingesetzt.

REVCON® - Typ	Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)
RSD-U2A 50-127-100-24-A	Siba 5014006.63 63A 690 V 22x58mm
RSD 25-600-1-24 V DC	Siba 5014006.63 63A 690 V 22x58mm
RSD 150-500-1-24 V DC	Siba 2018920.200 200A 690 V NH 00
RSD 150-400/350-1-230 V AC	Siba 2018920.200 200A 690 V NH 00
RSD 300-600/450-1-230VAC	Siba 2018920.400 400A 690 V NH 00

Tabelle 3.3.4.2.1

Stop!

Bei Ansprechen von Sicherungen bitte unbedingt mit unserem Haus Kontakt aufnehmen, da unter Umständen weitere Schutzmaßnahmen im Gerät ausgelöst haben.

Gefahr!

Der Austausch der Sicherungen darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen!

3.3.5 Zwischenkreiskapazitäten

Die Vorladeeinrichtung des REVCON® RSD hat eine Strombegrenzungsregelung, so dass jede üblicherweise verwendete Zwischenkreiskapazität geladen werden kann.

.

4 Installation

4.1 Mechanische Installation

4.1.1 Wichtige Hinweise

- Die Tiefsetzsteller nur als Einbaugeräte verwenden!
- Einbaufreiräume beachten!
  - Mehrere Tiefsetzsteller in einem Schaltschrank können ohne Zwischenraum nebeneinander befestigt werden.
  - Zu anderen benachbarten Bauteilen / Schaltschrankwänden darf ein seitlicher Abstand von 70mm nicht unterschritten werden.
  - 150mm Freiraum ober- und unterhalb einhalten.
- Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft achten.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase), die die Funktion der Tiefsetzsteller beeinträchtigen könnte:
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z.B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung, etc.
- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperaturen nicht überschreiten.

Vorgeschriebene Einbaulage

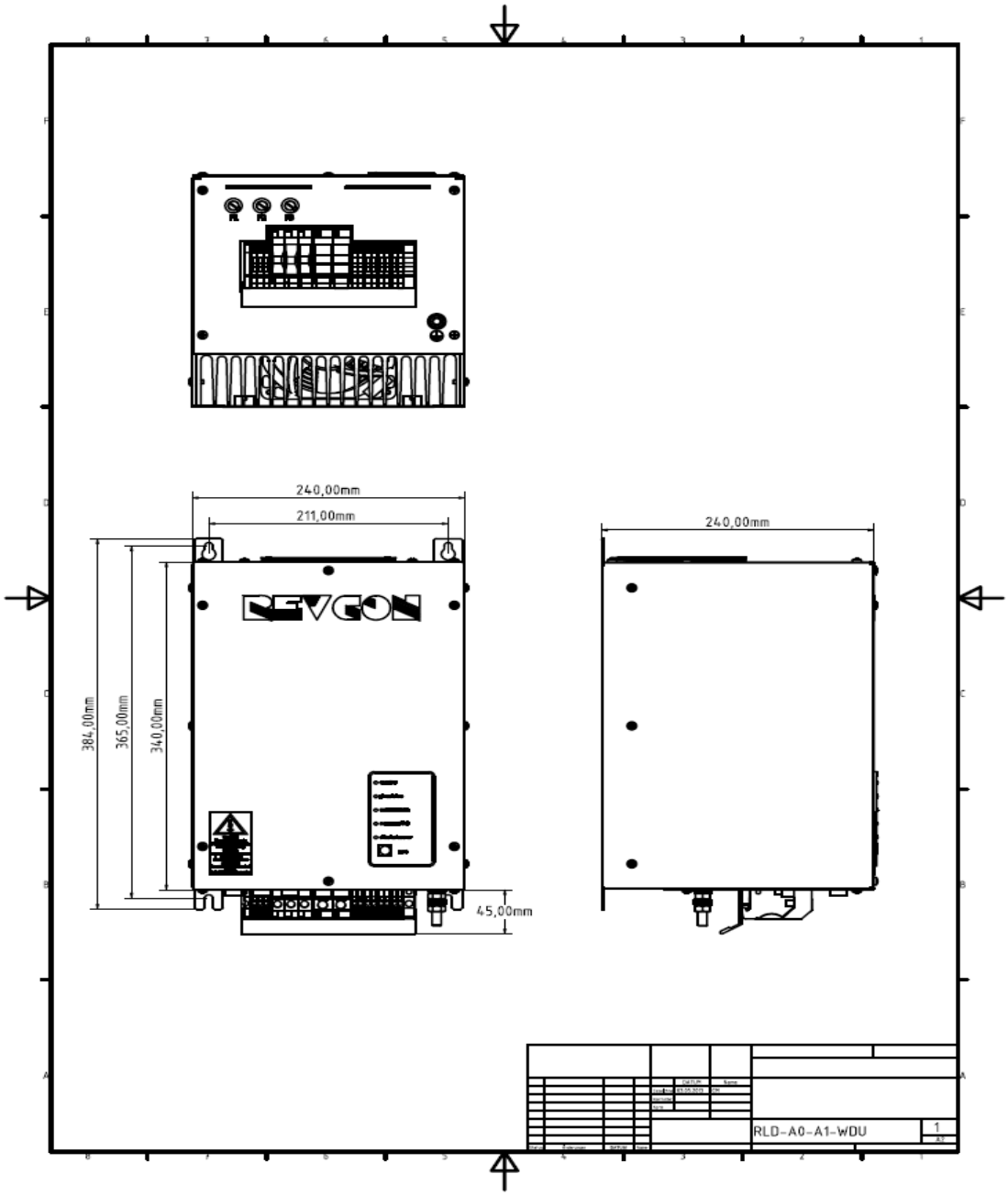
Der Tiefsetzsteller ist für senkrechte Wandmontage (± 15°) vorgesehen. Als Montageort darf nur eine ebene Fläche ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem verwendet werden. Bei Montage des Gerätes innerhalb von Schaltschränken ist dafür Sorge zu tragen, dass der Tiefsetzsteller ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem direkt auf die Montageplatte geschraubt und die Abwärme im Schaltschrank ausreichend abgeführt wird. Diese Art der Montage ist notwendig, um die Kühlluftführung zu gewährleisten. Es ist mit einer Verlustleistung von ca. 2% der max. Nennleistung des Gerätes zu rechnen. Die Lufttemperatur von 40°C in unmittelbarer Nähe des Gerätes darf nicht überschritten werden. Die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen an der Ober- und Unterseite des Gerätes dürfen nicht durch Installationsmaterial wie Kabelkanäle oder andere Geräte verdeckt werden.

4.2 Abmessungen

4.2.1 Tiefsetzsteller

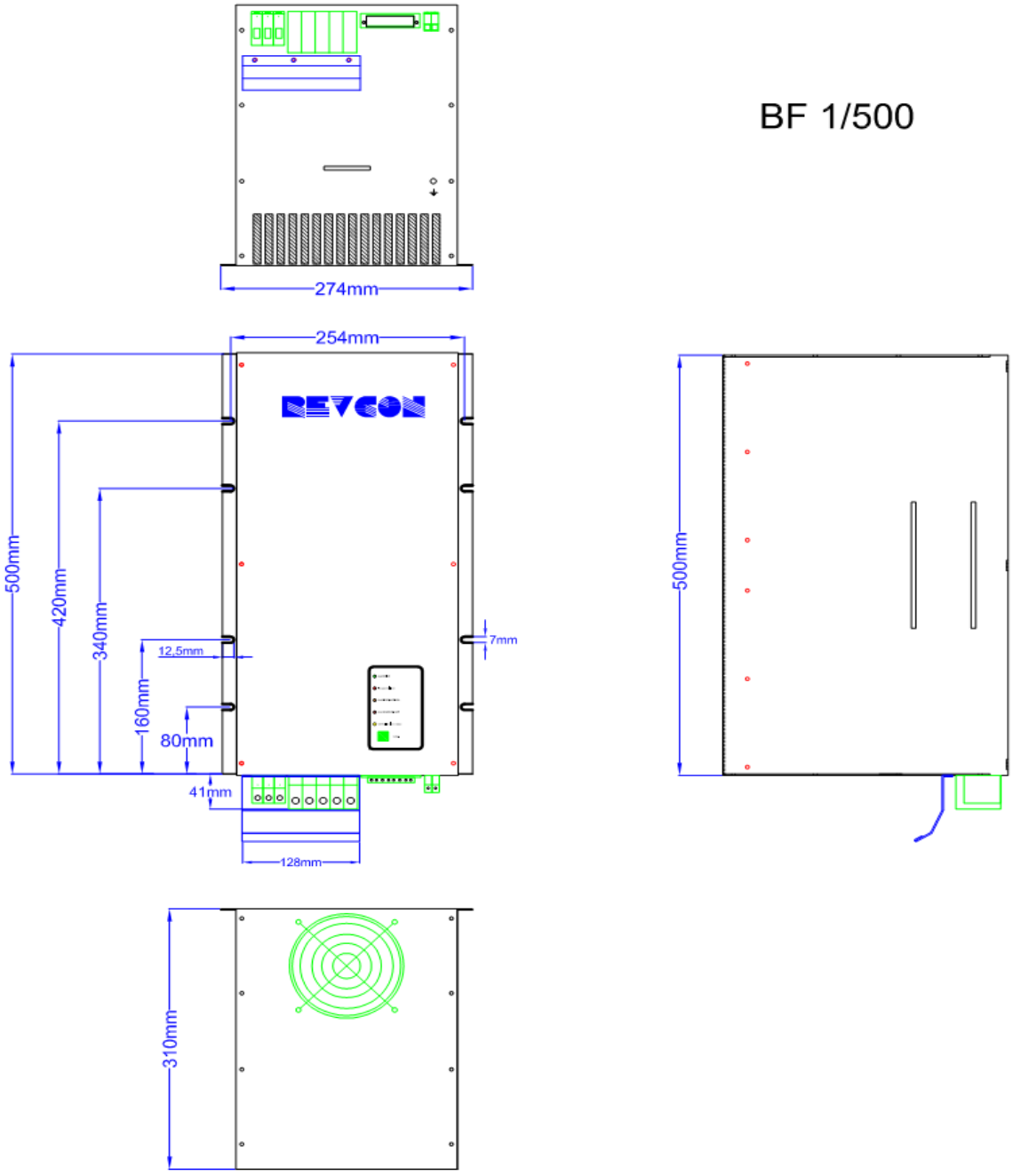
4.2.1.1 Maßbilder

1. **RSD 25**

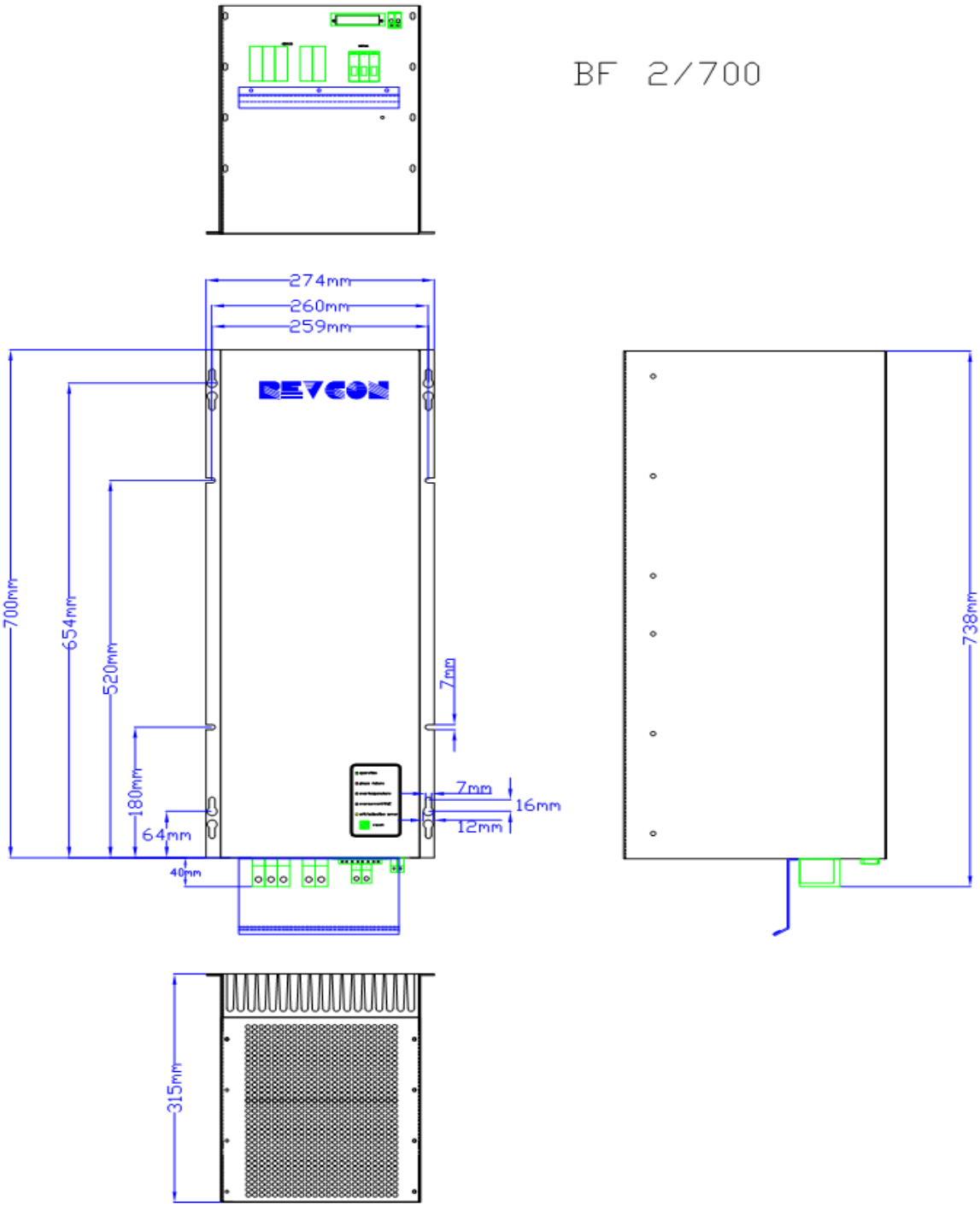


Installation

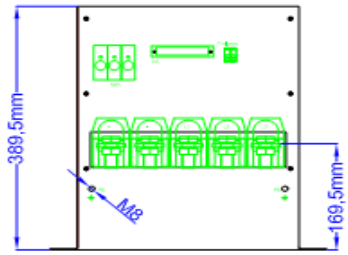
2. RSD 100



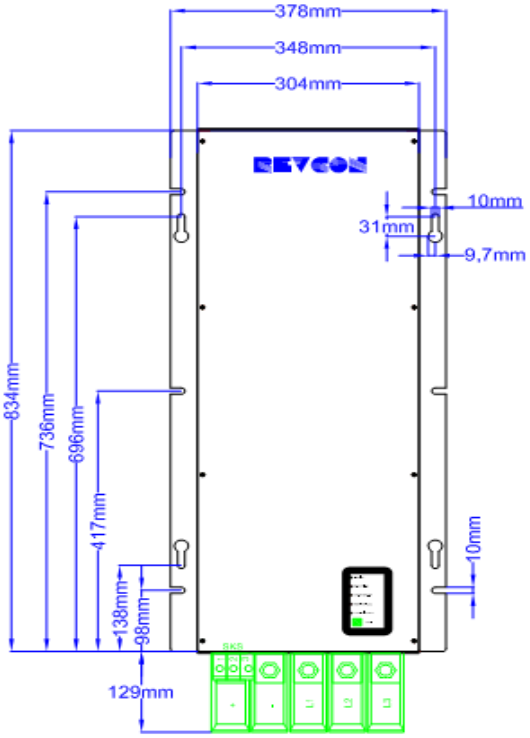
3. RSD 150

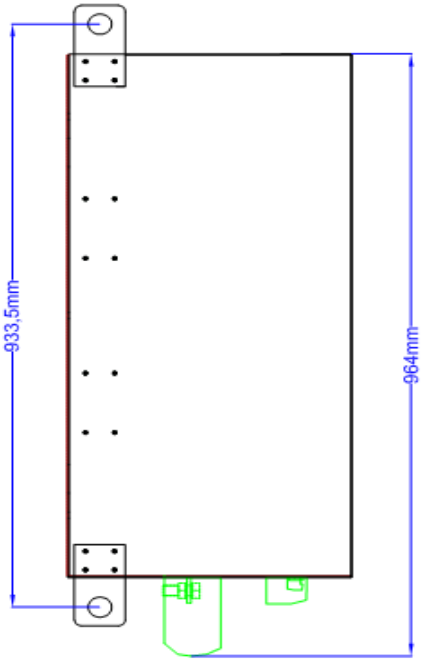

BF 2/700
274mm
260mm
259mm
700mm
654mm
520mm
180mm
64mm
40mm
7mm
7mm
16mm
12mm
738mm
315mm

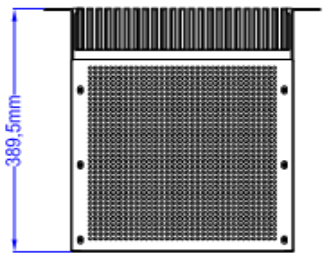
4. RSD 150-400/250 und RSD 300-600/400



BF 3/800







4.3 Elektrische Installation

4.3.1 Personenschutz

Gefahr!

An den Zwischenkreisklemmen des Tiefsetzstellers REVCON® steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch eine gefährlich hohe Spannung für einige Minuten an! Die genaue Dauer, bis diese Spannung auf ein ungefährliches Maß abgesunken ist, ist durch den jeweils verwendeten Antriebsregler bestimmt und muss unbedingt abgewartet werden.
Die genauen Zeiten sind den Herstellerangaben der jeweils verwendeten Antriebsregler zu entnehmen.

Gefahr!

Der Tiefsetzsteller schaltet sich bei Auftreten einer Übertemperatur selbstständig ab. Nach einer Abkühlzeit geht der Tiefsetzsteller wieder automatisch in Betrieb. Dies ist normalerweise problemlos möglich, da nicht direkt drehende Maschinen versorgt werden. Sollte dies dennoch einmal der Fall sein, muss sichergestellt werden, dass dieser automatische Anlauf keine Schäden verursachen kann.

Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus (Kapitel 3.3.4.2).

4.3.2 Schutz des Tiefsetzstellers

Stop!

Die Tiefsetzsteller enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente (ESDS).
Während der Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss das Personal die in der internationalen Norm IEC 747-1 Kapitel 9 festgelegten Maßnahmen beachten. Dazu gehört vor dem Beginn der Arbeiten die Befreiung von elektrostatischen Aufladungen:
Entladung Sie sich durch Berühren der PE-Befestigungsschraube oder einer anderen geerdeten Metallfläche im Schaltschrank.

4.3.3 Spezifikationen der verwendeten Leitungen

- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Spezifikationen am Einsatzort genügen (z.B. UL oder UL-c)
- Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten.
- Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung ist bestimmt durch
  - eine gute Schirmanbindung
  - eine niedrigen Schirmwiderstand

Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden!

- Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts:
  Mindestens 70% bis 80% mit einem Überdeckungswinkel von 90°

- Schützen Sie die Zuleitungen der Tiefsetzsteller mit den vorgeschriebenen Leitungsschutz-Sicherungen.

4.4 Anschluss

Die Zuleitungen werden an den Durchführungsklemmen an der Unterseite des Gehäuses angeschlossen

Stop!

STOP Beim Anschluss von Kabelschuhen an Schrauben oder Bolzen die durch Stromschienen führen muss gekontert werden, damit keine Kräfte in die Befestigung eindringen!

4.4.1 Leistungsanschluss

Absicherung (siehe auch Kapitel 3.3.4)

- Die Angaben in Kapitel 3.3.4 (Sicherungen und Leitungsquerschnitte) sind Empfehlungen und beziehen sich auf den Einsatz
  - in Schaltschränken und Maschinen
  - Installation im Leitungskanal
  - max. Umgebungstemperatur +40°C.
- Bei der Auswahl des Leitungsquerschnittes sollte der Spannungsabfall bei Belastung berücksichtigt werden (siehe auch Kapitel 3.4)
- Schutz des Tiefsetzstellers auf der Eingangsseite (L1,L2):
  - Die entsprechenden Sicherungen sind im Gerät integriert (siehe auch Kapitel 3.3.4.1).
- Schutz des Tiefsetzstellers auf der Ausgangsseite (+UG, -UG):
  - Die entsprechenden Sicherungen sind im Gerät integriert (siehe auch Kapitel 3.3.4.2).

Die Berücksichtigung weiterer Normen (z.B.: VDE 0113, VDE 0289 u.a.) liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage / des Anwenders.

Elektrische Installation

Anschluss

- Alle Verbindungen sollten so kurz und induktionsarm wie möglich hergestellt werden.
- Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien (gemäß bestehender Normen wie VDE 0160 und EN 50178) sind geschirmte Leitungen einzusetzen.
- Netzleitungen an den Schraubklemmen L1, L2, der Tiefsetzsteller anschließen. Der Anschluss muss immer 2phasig erfolgen.
- Schutzleiter der Zuleitung an der Erdungsschraube im Anschlussraum des Gerätes an der Erdungsschraube anschließen.
- Die Leitungen für die Zwischenkreisverbindung von Antriebsregler und Tiefsetzsteller sind am Gleichspannungssicherungstrenner / -halter anzuschließen. Dabei muss unbedingt die richtige Polarität eingehalten werden.

Gefahr!

Ein Vertauschen bzw. falsches Anklemmen von + (PLUS) und – (MINUS) kann zur Zerstörung des Antriebsreglers und des Tiefsetzstellers führen.

Gefahr!

Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

4.4.1.1 Anschlussplan

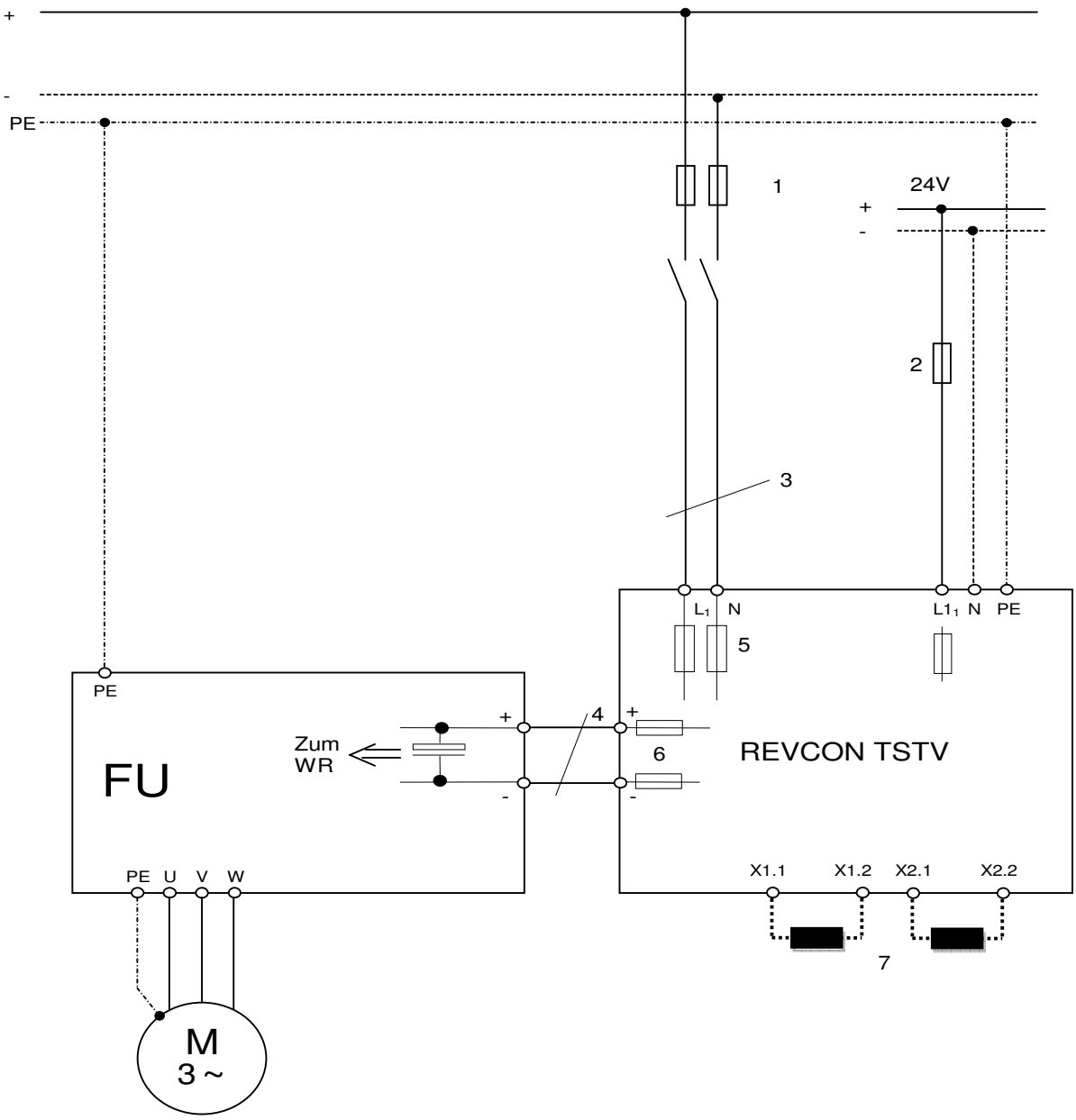


Abbildung 4.4.1.1.1 Anschluss des Tiefsetzstellers REVCON® RSD an einen oder mehrere Antriebsregler oder andere Lasten

Hinweis!

Dies ist ein Schaltungsvorschlag. Applikationsbedingte Besonderheiten, wie z.B. die Einbindung in eine SPS oder ein AC-Eingang, können Änderungen des Anschluss der Kontakte X2.1 ... X2.12 erfordern.

Gefahr!

Auf keinen Fall dürfen nicht stromkompensierte Längsinduktivitäten vorgeschaltet werden!

Legende für Abbildung 4.4.1.1.1 (REVCON® RSD)

1. Absicherung entsprechend der Netzzuleitung.
2. Absicherung (230 V Versorgungsspannung, <2A Stromaufnahme) entsprechend DIN VDE 0298 oder kurzschlussfeste Verdrahtung.
   Um unzulässige Betriebzustände zu vermeiden, ist es notwendig, dass diese Spannungsversorgung mindestens 5 Sekunden vor der Hauptspannung eingeschaltet wird.

Gefahr!

Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr, dass es zu einer Überlastung der Vorladeschaltung kommt und gegebenenfalls der Antriebsregler und/oder der Tiefsetzsteller zerstört werden können!

3. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
4. An dieser Stelle ist der Anschluss eines oder mehrerer Antriebsregler möglich (auch unterschiedliche Leistungen). Auch beim Anschluss mehrerer Antriebsregler müssen die DC-Verbindungsleitungen so **kurz und induktionsarm wie möglich** sein!
5. Absicherung gemäß diesem Produkthandbuch.
6. Absicherung gemäß diesem Produkthandbuch.
7. Nur bei RSD-X1 vorhanden.

4.4.2 Anschluss der Hilfsspannung

Zur Versorgung der Steuerelektronik und des Lüfters befinden sich zwei zusätzliche Klemmen im Anschlussraum des Tiefsetzstellers [blaue Klemme = -, Sicherungsklemme = +]. Die in der Sicherungsklemm e für den Lüfter verwendete Sicherung hat die Bezeichnung **2A mittelträge 500V 5x30mm** und dient lediglich dem Leitungsschutz im Gerät.

4.4.3 Steuerleitungen

- Schließen Sie die Steuerleitungen an der Klemmenleiste X14 an der Steuerplatine des Tiefsetzstellers an.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen nicht parallel zu störbehafteten Motorleitungen.
- Legen Sie die Schirmung der Steuerleitungen an den Metall-Kabelverschraubungen des Flansches großflächig auf.

4.4.4 Steueranschlüsse

Detaillierte Hinweise zu den Steueranschlüssen entnehmen Sie bitte Kapitel 4.4.5 und 4.4.6.

4.4.5 Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine HSTV 2.6

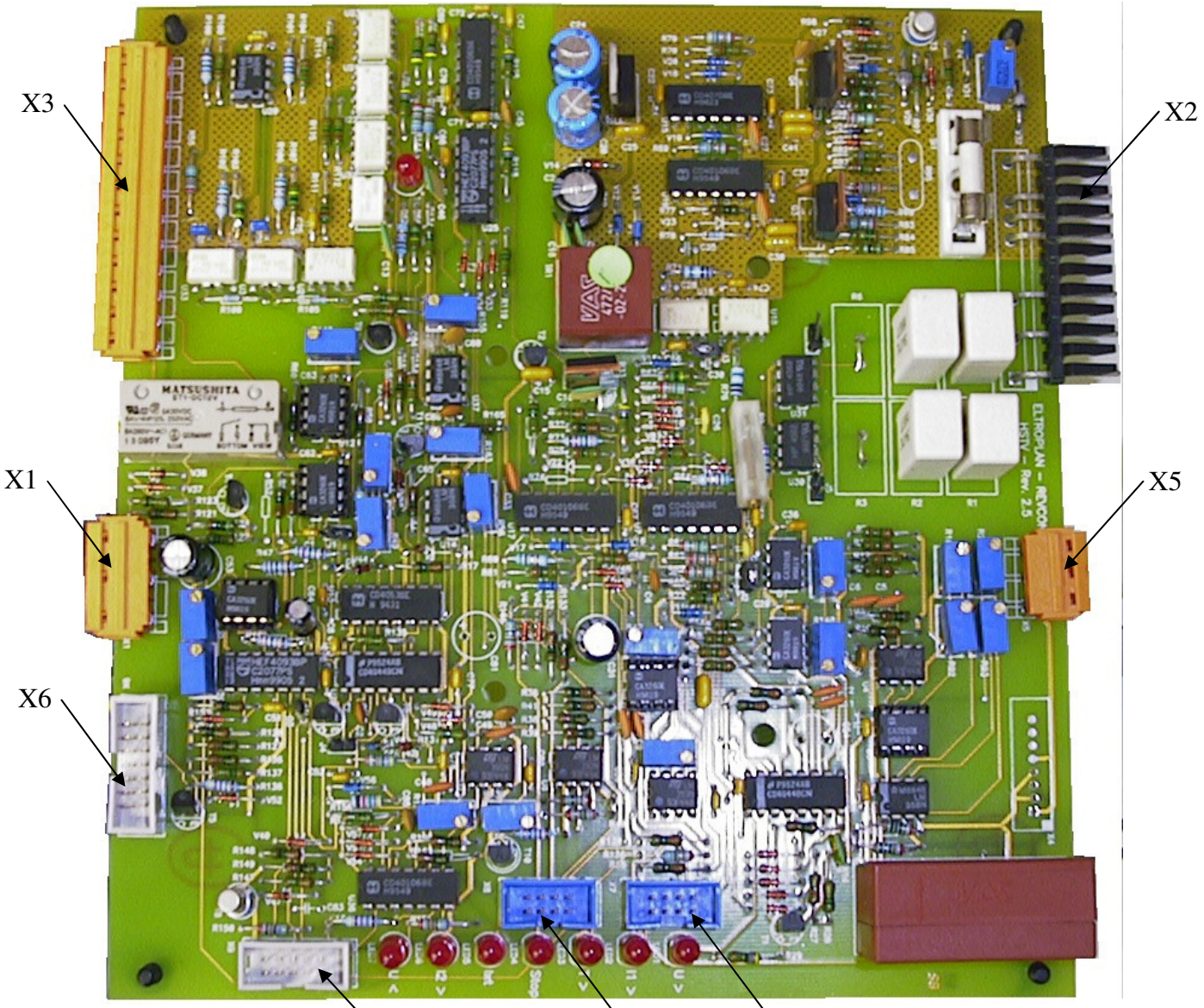


Abb. 4.4.5.2 Steuerplatine HSTV

Klemmleiste	Funktion
X1	Spannungsversorgung
X2	Leistungsteil
X3	Ext. Meldung und Steuerung
X5	Temperaturüberwachung
X6	Vorladung
X7	Teststecker
X8	Teststecker
X9	Anzeigetableau

4.4.6 Anschlusshinweise zur Steuerplatine

Die Steuerklemmenleiste befindet sich auf der Steuerplatine HSTV und ist mit X3 bezeichnet. Der Klemmblock ist aufsteckbar und somit einfach zu verdrahten .An der Steuerklemmenleiste können einerseits über ein Relais z. B. Betriebs[Freigabe]Meldungen bzw. die Sammelstörung außerhalb des Gerätes verschaltet werden und andererseits gibt die Steuerklemmenleiste die Möglichkeit, den externen Reset oder Schaltfunktionen auszuführen und mit der Anlagensteuerung zu verknüpfen. Die Funktion des Tiefsetzstellers ist grundsätzlich auch ohne die in 4.4.6.1 erwähnte externe 24V-Versorgung gegeben. Die Verdrahtung gemäß Bild 4.4.6.2 und 4.4.6.3 und die Nutzung der Ausgänge (Analog und Digital) setzen jedoch zwingend voraus, dass an die Klemmen 1 und 9 gemäß Kapitel 4.4.6.1 eine externe 24V-Versorgung angeschlossen wird.

Klemmenbelegung:

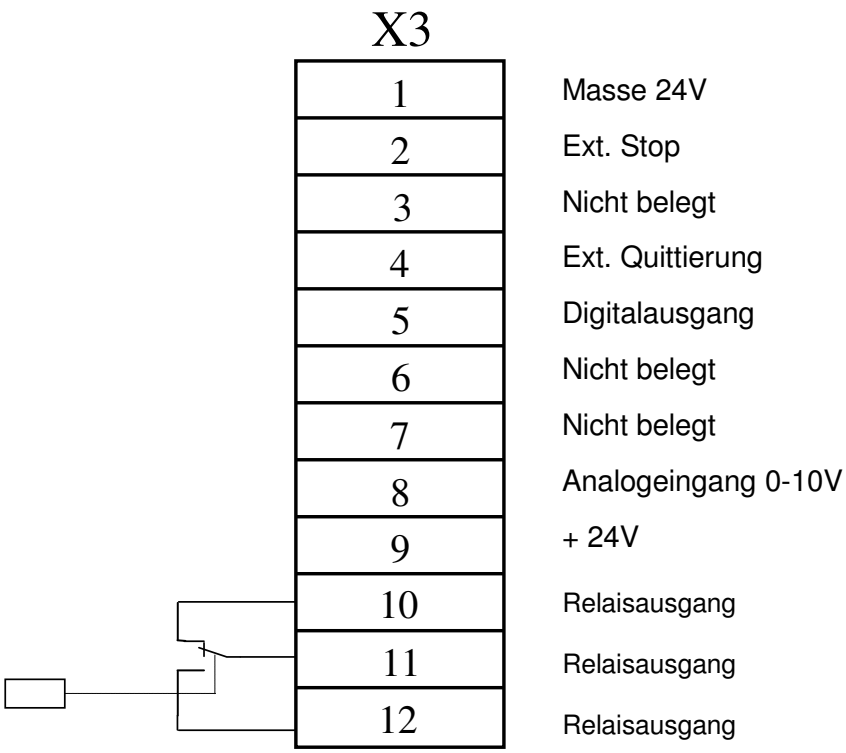


Abbildung 4.4.6.1

Elektrische Installation

Funktionsübersicht

1	Eingang	Masse der externen 24V-Versorgung
2	Digitaleingang Optokoppler	Externer Stop
3	Digitaleingang Optokoppler	Netzparallelbetrieb oder Inselbetrieb
4	Digitaleingang	Externe Quittierung
5	Ausgang Optokoppler	U_{CE}>
6	Nicht belegt	
7	Nicht belegt	
8	Analogeingang	Leistungssteuerung
9	Eingang	Plus der externen 24V-Versorgung
10	Relaisausgang potentialfreier Kontakt	Betriebsbereit / Sammelstörung
11	Relaisausgang potentialfreier Kontakt	Betriebsbereit / Sammelstörung
12	Relaisausgang potentialfreier Kontakt	Betriebsbereit / Sammelstörung

Kenndaten

1: Digitaleingang maximale Stromaufnahme 15mA je Eingang im aktiven Zustand

2: Digitalausgang maximal zulässige Belastung 10 mA

3: --

4: Analogeingang 0-10V maximal zulässige Eingangsspannung 10V, dann 5mA Stromaufnahme

5: Relais Betriebsbereit / Sammelstörung

Klemmen 1 und 9

Zur Versorgung der Digitaleingänge und des Digitalausgangs an den Klemmen 2 bis 8 benötigt der Tiefsetzsteller eine externe Spannung von 24V .Der Minuspol dieser externen Versorgung muss an Klemme X3.1 und der Pluspol an Klemme X3.9 angeschlossen werden. Klemme 1 ist gleichzeitig das Bezugspotential für all Ein- und Ausgänge dieser Klemmleiste.

Klemme 2

Diese Anschlussklemme dient zum Ausschalten des Tiefsetzstellers. Die Verdrahtung muss gemäß Bild 4.4.6.2 erfolgen:

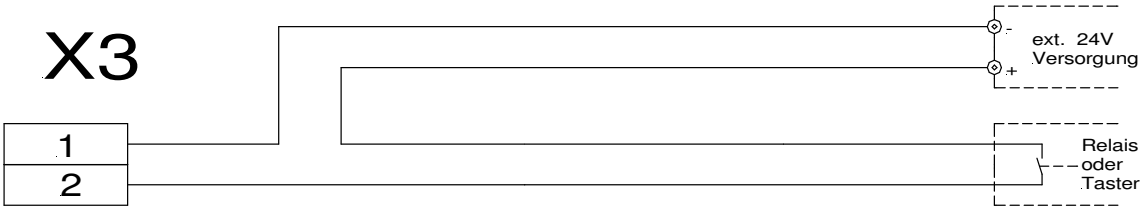


Bild 4.4.6.2 Anschluss des externen AUS

Klemme 3

Dieser Eingang wird nur bei USV und Netzparallelbetrieb verdrahtet.

Klemme 4

Anschlussmöglichkeiten für einen externen potentialfreien Taster (Schließer), mit dem das Gerät von extern quittiert werden kann (Ein kurzzeitiges Abschalten (>5s) aller Eingangsspannungen führt ebenfalls zur Quittierung [hierzu unbedingt Hinweis 4.4.1.1.1.2 beachten!!]). Die Verdrahtung muss gemäß Bild 4.4.6.3 erfolgen:

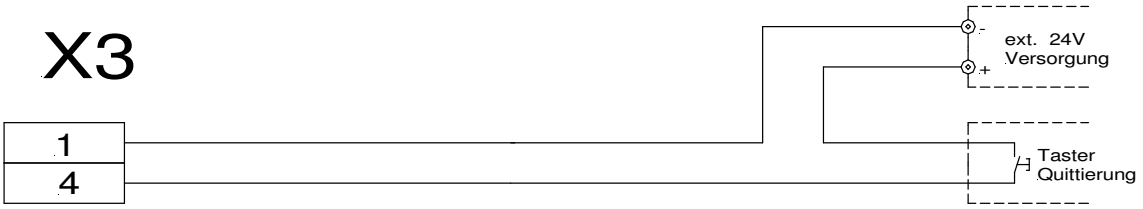


Bild 4.4.6.3 Anschluss der ext. Quittierung

Klemme 5

Diese Klemme bietet die Möglichkeit zur separaten Auswertung der Fehlermeldung „Überstrom“.

Klemme 6

Nicht belegt.

Klemme 7

Nicht belegt.

Klemme 8

An diesem Eingang kann der Sollwert für den Ausgangsstrom angeschlossen werden. Dem Spannungssignal 2-10V entspricht der Strombereich I_{min} - I_{max}.

Klemme 10 bis 12

Es handelt sich um potentialfreie, sicher vom Netz getrennte Relaiskontakte (ein Wechsler) mit einer Strombelastbarkeit von 5 A Wechselstrom oder 3 A Gleichstrom. Es dürfen nur sicher vom Netz getrennte Kleinspannungen angeschlossen werden!

In Bild 4.4.6.1 ist das Relais in Ruhestellung gezeichnet.

Das Relais zieht an (dann ist der Kontakt zwischen Klemme 10 und 11 offen und zwischen 11 und 12 geschlossen), wenn:

1.) Versorgungsspannung vorhanden ist und
2.) keine Sammelstörung vorliegt.

4.4.7 Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine RSD

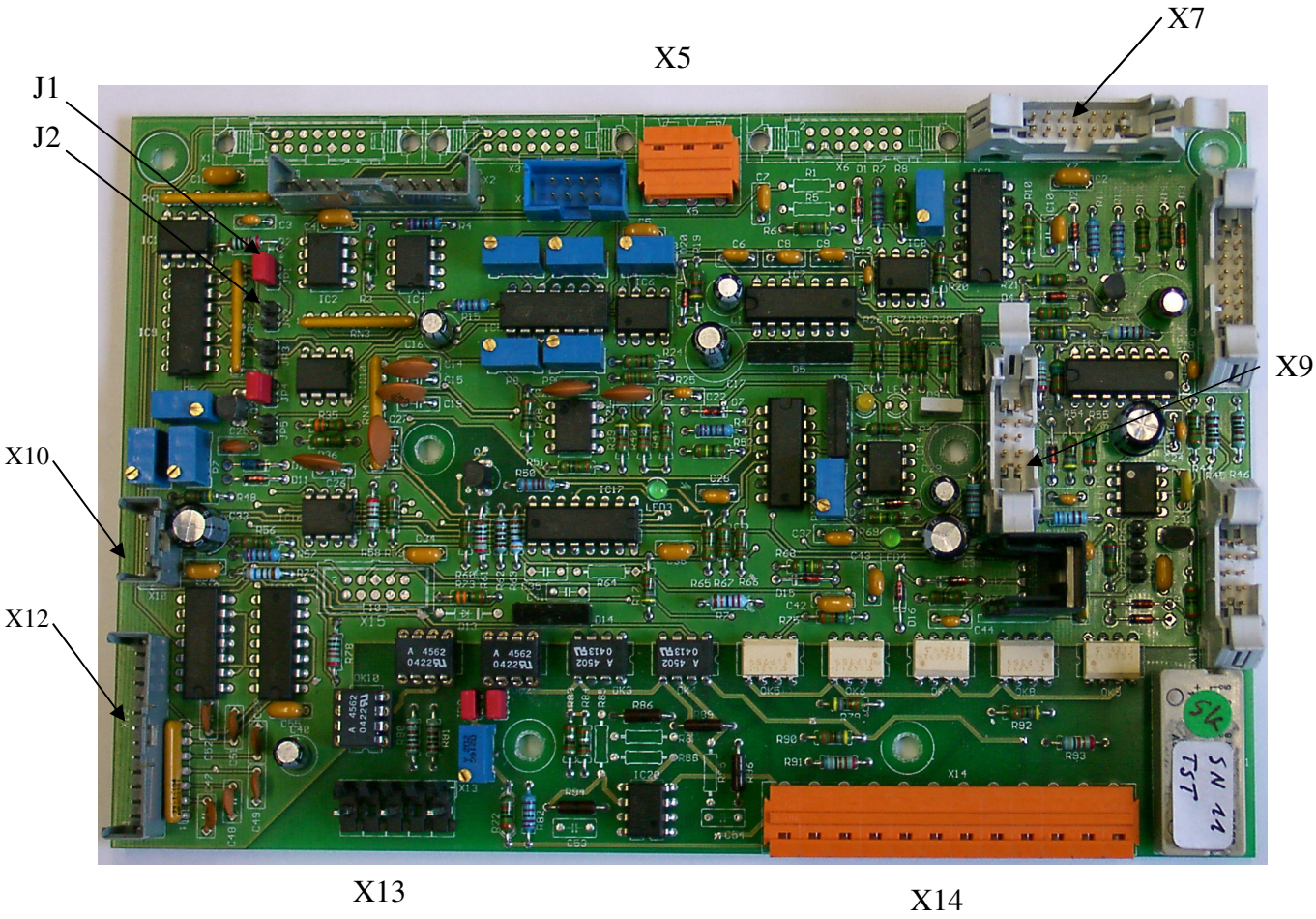


Abb. 4.4.5.2: Steuerplatine RSD

Klemmleiste	Funktion
X5	Temperaturüberwachung
X7	Treiberansteuerung
X9	Anzeigeplatine
X10	Stromwandler
X12	Spannungsversorgung
X13	Messung Ein- und Ausgangsspannung
X14	Steuerklemmleiste

Abbildung 4.4.5.1

4.4.8 Anschlusshinweise zur Steuerplatine

Die Steuerklemmenleiste befindet sich auf der Steuerplatine RSD und ist mit X14 bezeichnet. Der Klemmblock ist aufsteckbar und somit einfach zu verdrahten .An der Steuerklemmenleiste können einerseits über ein Relais z. B. Betriebs[Freigabe]Meldungen bzw. die Sammelstörung außerhalb des Gerätes verschaltet werden und andererseits gibt die Steuerklemmenleiste die Möglichkeit, Schaltfunktionen auszuführen und mit der Anlagensteuerung zu verknüpfen. Die Verdrahtung gemäß Bild 4.4.6.2 und 4.4.6.3 und die Nutzung der Ausgänge (Analog und Digital) setzt voraus, dass an die Klemmen 1 und 9 gemäß Kapitel 4.4.6.1 eine externe 24V-Versorgung angeschlossen wird. Bei Geräten mit 24V Hilfsspannungsversorgung ist dies bereits ab Werk der Fall.

Klemmenbelegung:

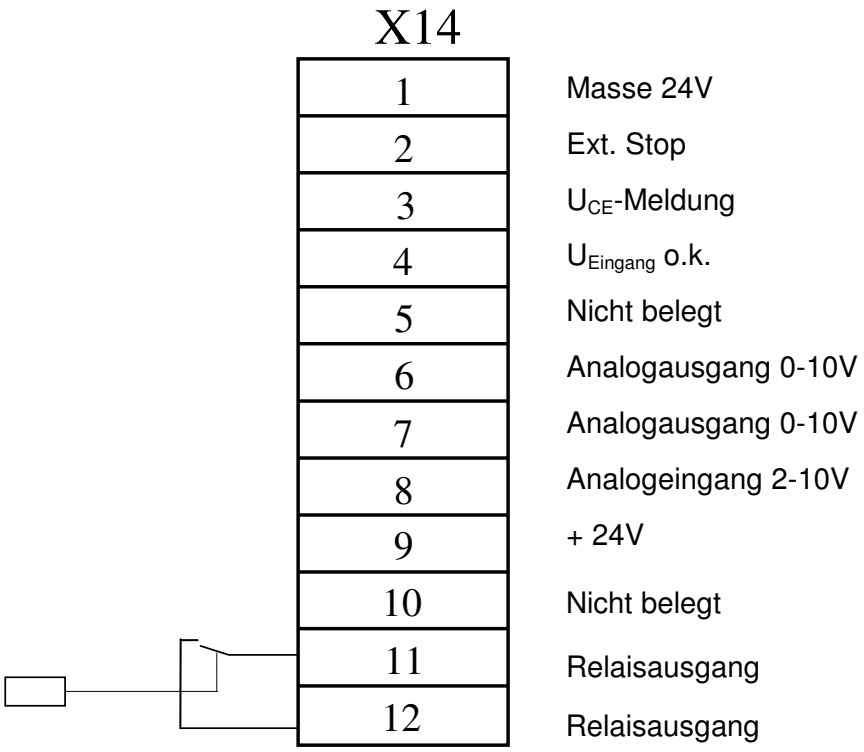


Bild 4.4.6.1

Funktionsübersicht:

1	Eingang	Masse der externen 24V-Versorgung
2	Digitaleingang Optokoppler	Externer Stop
3	Digitalausgang Optokoppler	U_{CE} Überstrommeldung
4	Digitaleingang	Externe Quittierung
5	Nicht belegt	
6	Analogausgang	Ausgangsspannung
7	Analogausgang	Ausgangsstrom
8	Analogeingang	Sollwert Ausgangsstrom
9	Eingang	Plus der externen 24V-Versorgung
10	Nicht belegt	
11	Relaisausgang potentialfreier Kontakt	Betriebsbereit / Sammelstörung
12	Relaisausgang potentialfreier Kontakt	Betriebsbereit / Sammelstörung

Kenndaten:

2: Digitaleingang: Maximale Stromaufnahme 15mA je Eingang im aktiven Zustand

3: Digitalausgang: Maximal zulässige Belastung 10 mA

6: Analogausgang 0-10V: Maximal zulässige Belastung 10 mA

8: Analogeingang 0-10V: Maximal zulässige Eingangsspannung 10V, dann 5mA Stromaufnahme

11: Relais Betriebsbereit / Sammelstörung 250V, 3A

4.4.8.1 Klemmen 1 und 9

Zur Versorgung der Digitaleingänge und des Digitalausgangs an den Klemmen 2 bis 8 benötigt der Tiefsetzsteller eine externe Spannung von 24V .Der Minuspol dieser externen Versorgung muss an Klemme X14.1 und der Pluspol an Klemme X14.9 angeschlossen werden. Klemme 1 ist gleichzeitig das Bezugspotential für all Ein- und Ausgänge dieser Klemmleiste.

4.4.8.2 Klemme 2

Diese Anschlussklemme dient zum Ausschalten und Einschalten des Tiefsetzstellers. Ein HI-Signal (24V) bedeutet Pulssperre, also Ausgangsspannung =0V, ein LOW-Signal (0V) bedeutet Pulsfreigabe, also Ausgangsspannung entsprechend dem Sollwert an Klemme 8.

4.4.8.3 Klemme 3

Liegt an diesem Ausgang ein HI-Signal an, ist der Tiefsetzsteller in Betrieb, liegt ein LOW-Signal an, wurde der Tiefsetzsteller aufgrund eines Überstroms gestoppt.

4.4.8.4 Klemme 4

Liegt an diesem Ausgang ein HI-Signal an, ist der Tiefsetzsteller in Betrieb, liegt ein LOW-Signal an, wurde der Tiefsetzsteller aufgrund einer zu kleinen Eingangsspannung gestoppt.

4.4.8.5 Klemme 5

Nicht belegt.

4.4.8.6 Klemme 6

An diesem Analogausgang liegt ein der Ausgangsspannung proportionales Signal an. Bei 0V ist auch die Eingangsspannung 0, bei 10V hat die Eingangsspannung ihren Nennwert. Bei der Platinenversion HSTV 2. Ist dieser Ausgang nicht belegt.

4.4.8.7 Klemme 7

An diesem Analogausgang liegt ein dem Ausgangsstrom proportionales Signal an. Bei 0V ist auch der Eingangsstrom 0, bei 10V hat der Eingangsstrom seinen Nennwert. Bei der Platinenversion HSTV 2. Ist dieser Ausgang nicht belegt.

4.4.8.8 Klemme 8

An diesem Eingang kann der Sollwert für den Ausgangsstrom angeschlossen werden. Dem Spannungssignal 2-10V entspricht der Strombereich I_{min} - I_{max}.

4.4.8.9 Klemme 10

Nicht belegt.

4.4.8.10 Klemme 11 bis 12

Es handelt sich um einen potentialfreien, sicher vom Netz getrennten Relaiskontakt (ein Schließer) mit einer Strombelastbarkeit von 5 A Wechselstrom oder 3 A Gleichstrom. Es dürfen nur sicher vom Netz getrennte Kleinspannungen angeschlossen werden!

In Bild 4.4.6.1 ist das Relais in Ruhestellung gezeichnet.

Das Relais zieht an (dann ist der Kontakt zwischen Klemme 10 und 11 offen und zwischen 11 und 12 geschlossen), wenn:

1.) Versorgungsspannung vorhanden ist und
3.) Keine Sammelstörung vorliegt.

4.4.9 Anschlusshinweise zu weiteren Steuerklemmen

Außer dem leistungsseitigen Ein- und Ausgang befinden sich im Anschlussraum des Tiefsetzstellers die Klemmen für die Hilfsspannungsversorgung (Plus und Minus bzw. L und N) und zwei Klemmen zum Anschluss eines Reset-Kontaktes.
Die Hilfsspannung muss folgende Kriterien erfüllen:

Bei 24VDC	Toleranz +/- 10%, Restwelligkeit <10%, mindestens 2A
Bei 230VAC	Toleranz +/-10%, mindestens 2A

Der Reset-Kontakt (Klemmen A und B) ist im Auslieferungszustand geschlossen. Wenn diese Funktion genutzt werden soll, muss die Leitung durch einen Relaiskontakt ersetzt werden. Dieser Kontakt muss im Betriebszustand des Tiefsetzstellers geschlossen sein und für den RESET für mindestens 1s geöffnet und dann wieder dauerhaft geschlossen werden.

4.4.10 Konfiguration der Steckbrücken (Jumper)

Mit den Jumpern J1 und J2 kann das Verhalten des Analogeingangs konfiguriert werden:

1. J1 offen und J2 geschlossen: 2V-10V = 0%-100% Strom
2. J1 geschlossen und J2 offen: 2V-10V = 100%-0% Strom

4.5 Installation einer Tiefsetzsteller in einem CE-typischen Antriebssystem

Allgemeine Hinweise	• **Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender**. – Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine von dem Tiefsetzsteller verursachten EMV-Probleme auftreten und die EG-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist. – Werden in der Nähe der Tiefsetzsteller Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 500082-2 nicht genügen, können diese Geräte durch den Hochsetzsteller elektromagnetisch beeinträchtigt werden.
Aufbau	• Hochsetzsteller und Funkentstörfilter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren: – Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung. – Lackierte Platten sind nicht geeignet für eine EMV-gerechte Installation. • Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden: – Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z.B. mit Kupferbändern) • Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Leistungsleitungen von den Steuerleitungen achten. • Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Filterung	• Verwenden Sie nur die den Tiefsetzsteller zugeordneten Funkentstörfilter oder kontrollieren Sie bei Verwendung anderer Funkenstörfilter deren Wirksamkeit. Funkentstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
Schirmung	• Metallische Kabelverschraubungen gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Gehäuse • Bei Schützen und Klemmen in den geschirmten Leitungen: – Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen durchverbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte verbinden • Bei Netzleitungen zwischen Funkentstörfilter und Antriebsregler länger als 300mm: – Netzleitung abschirmen – Den Schirm der Netzleitung direkt am Antriebsregler / an dem Tiefsetzsteller und am Funkentstörfilter auflegen und großflächig mit der Montageplatte verbinden. • Die Steuerleitungen abschirmen: – Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen verbinden.
Erdung	• Alle metallisch leitfähigen Komponenten (Tiefsetzsteller, Antriebsregler, Funkentstörfilter) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden. • Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten: – Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

Elektrische Installation

Tiefsetzsteller sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen und gewerblichen Anlagen. Gemäß EMV-Richtlinien 2004/108/EG sind diese Geräte nicht kennzeichnungspflichtig, da sie im Sinne der EMV-Richtlinie Komponenten zur Weiterverarbeitung durch den kompetenten Maschinen- und Anlagenhersteller und nicht selbständig betreibbar sind. Der Nachweis zur Erhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine/Anlage erbracht werden. Unter Verwendung der von ELTROPLAN-REVCON freigegebenen Funkentstörfilter, sowie bei Beachtung der folgenden Maßnahmen und Installationsrichtlinien, ist die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte gegeben.
Der Tiefsetzsteller REVCON® RSD in Kombination mit dem zugehörigen Funkentstörfilter ist für den Einsatz in Umgebungen der Grenzwertklasse „A“ („B“ auf Anfrage) vorgesehen.

Definition nach Fachgrundnorm:

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: EN 61000-6-4 und IEC 61000-6-4:2006 Fachgrundnormen-Störaussendung für Industriebereiche
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Part 6-2: EN 61000-6-2 und IEC 61000-6-2 Fachgrundnormen-Störfestigkeit für Industriebereiche

4.5.1 Installation

Schaltschrank oder Anlage funktions- und sachgerecht aufbauen.

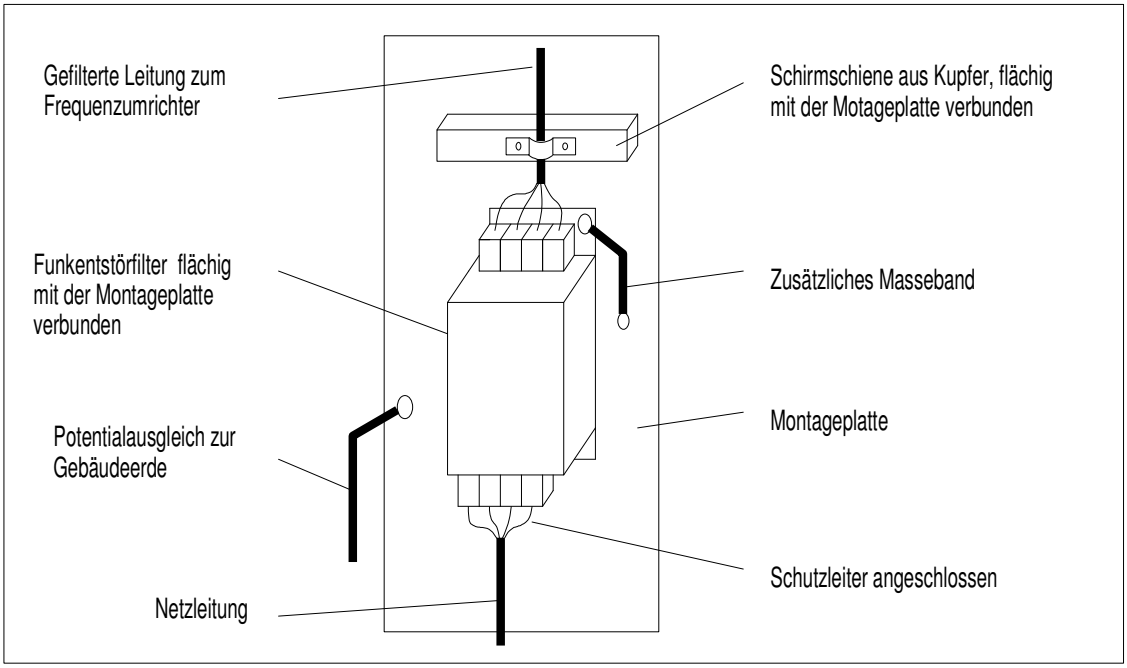
Um Störungseinkopplung zu vermeiden, sind
a) Netz-/Versorgungsleitungen
b) Motorleitungen von Umrichtern / Servostellern
c) Steuer- und Datenleitungen (Niedervoltebene < 48 V) mit einen Abstand von mindestens 15 cm zu verlegen.

Um niederohmige HF-Verbindungen zu erhalten, müssen Erdungen und Schirmungen, sowie sonstige metallische Verbindungen (z. B. Montageplatte, eingebaute Geräte) großflächig auf metallisch blanken Untergrund aufgelegt werden. Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen mit möglichst großem Querschnitt (min. 10mm²) oder dicken Massebändern verwenden.

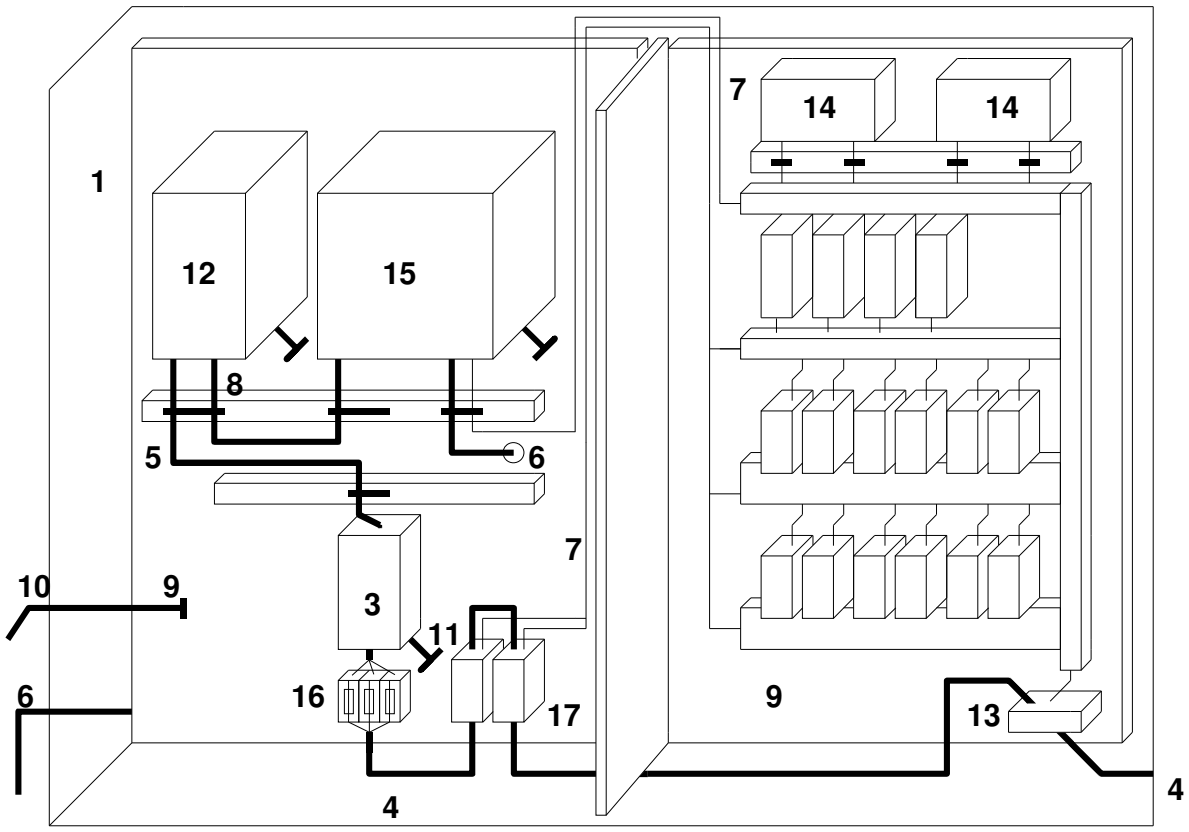
Abgeschirmtes Kabel nur mit Kupfer- oder verzinntem Kupfergeflecht verwenden, da Stahlgeflecht im HF-Bereich ungeeignet ist. Den Schirm immer mit Schellen- oder Metall-PG-Verschraubungen auf die Ausgleichsschienen, bzw. PE-Anschlüsse legen. Nicht mit Einzeladern verlängern!
Werden externe Funkentstörfilter eingesetzt, so sind diese mit max. 30 cm Abstand zur Störquelle und mit sehr gutem, flächigem Kontakt zur Montagefläche einzubauen.
Induktive Schaltglieder (Schütze, Relais usw.) immer mit Entstörgliedern wie Varistoren, RC-Gliedern oder Schutzdioden versehen.
Alle Verbindungen so kurz wie möglich halten und dicht am Bezugspotential führen, denn frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Vermeiden Sie Reserveschleifen an allen Anschlusskabeln. Nicht belegte Litzen beidseitig am Schutzleiter auflegen.
Bei ungeschirmten Leitungen müssen Hin- und Rückleiter verdrillt werden, um symmetrische Störungen zu dämpfen.

4.5.2 Anschluss eines Funkentstörfilters

Das folgende Bild zeigt Montage und Anschlüsse eines externen Funkentstörfilters.



4.5.3 Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschrankes



1. Schaltschrank
2. -
3. Funkentstörfilter
4. Netzzuleitung
5. Leitung zwischen Funkentstörfilter und Tiefsetzsteller: Querschnitt entsprechend Netzabsicherung oder kurzschlussfest verlegt!
6. Antriebszuleitung
7. Steuerkabel
8. Verbindungsleitung Zwischenkreis mit Tiefsetzsteller (DC)
9. Montageplatte (gemeinsamer Sternpunkt)
10. Potentialausgleich mit der Gebäudeerde
11. Zusätzliche Erdleitung
12. Tiefsetzsteller
13. Netzanschluss
14. Steuerung
15. Antriebsregler
16. Netzsicherungen
17. Netzschütz

4.5.4 Erläuterungen

Ein Schaltschrank sollte grundsätzlich in Leistungsbereich und Steuerungsbereich unterteilt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob das System innerhalb eines Schaltschrankes aufgebaut wird oder mehrere Schränke umfasst. Wegen der starken Abstrahlung der Leistungsleitungen wird der Einbau einer Schirmwand empfohlen. Diese muss sehr gut mit dem Rahmen oder der Montagefläche verbunden sein (Lack entfernen).

Der eingebaute Tiefsetzsteller sowie ein vorgeschalteter Funkentstörfilter müssen eine Einheit bilden, d.h. sie müssen ohne isolierende Lackschicht flächig über die Montageplatte miteinander verbunden sein.

Die Verbindungsleitung zwischen Funkentstörfilter und Tiefsetzsteller muss als beidseitig aufgelegte, geschirmte Leitung ausgeführt werden und sollte im Normalfall nicht länger als 30 cm sein.

Die Montageplatte der Tiefsetzsteller ist als Sternpunkt für die gesamte Erdung und Schirmanbindung in der Maschine oder Anlage zu sehen. Sollten der Antrieb oder andere Anlagenteile zu Störungen führen, ist die HF-Anbindung dieser Elemente schlecht. In diesem Fall muss parallel ein
Potentialausgleich durchgeführt werden.

Durch die Verwendung von Funkentstörfiltern erhöhen sich die Ableitströme der Geräte. Da diese dann über der 3,5 mA Schwelle liegen, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Schutzleiter Querschnitt mindestens 10 mm² CU.
- Überwachen des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall selbständig abschaltet.
- Verlegen eines zweiten Leiters elektrisch parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen. Dieser muss für sich allein die Anforderungen nach VDE 0100 / Teil 540 erfüllen.

4.5.5 Anschluss von Steuerleitungen

Der Schirm von digitalen Signalleitungen, die nicht über Anschlussklemmen geführt werden, ist bei Schrankeintritt und in Antriebsreglernähe auf die Schirmschienen zu legen, um die Schirmimpedanz zu verkleinern.

Werden digitale Signalleitungen über Anschlussklemmen geführt, muss der Schirm vor und hinter der Klemme flächig aufgelegt werden.

Wird der Schirm über Einzelader geerdet, so verschlechtert sich die Störableitung um ca. 70%.

Als Schirmanbindung eignen sich die im Elektrohandel erhältlichen Metallschellen.

Bei Verwendung nicht abgeschirmter Signalleitungen, sollten diese immer als verdrilltes Paar mit Hin- und Rückleitung verlegt werden.

5 Inbetriebnahme

Gefahr!

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Verpolung, Kurzschluss und Erdschluss.

Gefahr!

Eine Störung des Antriebsreglers ist bei Falschanschluss nicht in jedem Fall auszuschließen.

5.1 Erstes Einschalten

1. Hilfsspannung einschalten
2. nach mindestens 5 Sekunden Netz einschalten:
   - Der Tiefsetzsteller ist betriebsbereit.
3. Betriebsbereitschaft des Tiefsetzstellers kontrollieren:
   – Wenn nur die grüne LED des Tiefsetzstellers leuchtet:
   Tiefsetzsteller ist betriebsbereit.
   – Wenn außer der grünen LED noch weitere Leds leuchten:
   Es liegt eine Störung vor. Vor weiterer Inbetriebnahme erst Störung beseitigen (siehe Kap. 6 "Fehlersuche und Störungsbeseitigung).
4. Betriebsbereitschaft der Last kontrollieren:
   – Gemäß der Betriebsanleitung der Last vorgehen.

.

6 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die vier Leds im Deckel der Tiefsetzsteller zeigen den Betriebszustand an. Zur besseren Kontrolle bei Servicearbeiten befinden sich ebenfalls Leds auf der internen Steuerplatine. Dort sind im Unterschied zum Deckel jedoch weitere Leds vorhanden.

6.1 LED-Meldungen

1) Anzeigeplatine im Deckel

LED Fehlercode	Grün/Gelb	1. rote	2. rote	Gelb	Zustand des Gerätes
H1	Grün	Aus	Aus	Aus	Versorgung o.k.
H2	Gelb	Aus	Aus	Aus	Externer Fehler / Externer Stop
H3	Grün	Rot	Aus	Aus	Übertemperatur
H4	Grün	Aus	Rot	Aus	Überstrom
H5	Grün	Aus	Aus	Gelb	Keine Funktion

Tabelle 7.1.1

Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, ergeben sich Kombinationen aus den Fehlercodes H1 bis H5.

2) Steuerplatine im Gerät

Zustand LED	Beschreibung	LED aus	LED an	Quittierung Erforderlich wenn LED an
1	U>	RSDV nicht in Betrieb	RSDV in Betrieb	Nein
2	I1>	o.k.	UCE THST	Ja
3	T>	o.k.	Übertemperatur	Nein
4	Stop	Pulsfreigabe	Pulssperre	Ja
5	I x t	o.k.	Pulssperre	Ja
6	I2>	o.k.	UCE Vorladung	Ja
7	U<	Hilfsspannung o.k.	Hilfsspannung zu niedrig	Nein
8	Keine Funktion			

Tabelle 7.1.2

7 Wartung

Der Tiefsetzsteller ist wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden. (siehe Kap. 3.2).

Bei verunreinigter Umgebungsluft können die Kühlluftöffnungen verstopfen. Kontrollieren Sie daher die Tiefsetzsteller regelmäßig (ja nach Verschmutzungsgrad ca. alle 4 Wochen).

Stop!

Verwenden Sie keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie z.B. Messer oder Schraubendreher, um die Kühlluftöffnungen zu reinigen.

Saugen Sie verstopfte Kühlluftöffnungen mit einem Staubsauger ab.

8 Anhang

8.1 Zubehör

1. Option IL (Isolationslackierung)

Um die Elektronik des Tiefsetzstellers vor Verunreinigungen der Kühlluft zu schützen, besteht die Möglichkeit, alle Platinen mit einer Isolationslackierung zu versehen. Diese Option erhöht die Betriebssicherheit, befreit den Betreiber aber nicht von der Verpflichtung für die Einhaltung der in Kapitel 3.2 spezifizierten Einsatzbedingung zu sorgen.

2. Überspannungsableiter

Wenn mit Überspannungen auf der Ein- oder Ausgangsseite zu rechnen ist, ist eine Ausrüstung mit Überspannungsableitern empfehlenswert. Auswahl der für die jeweilige Applikation geeigneten Überspannungsableitern wenden Sie sich bitte an einen Techniker aus unserem Haus.

8.2 REVCON® Produktübersicht

1. **REVCON® RLD**

Energierückspeiseeinheiten für Kurzzeitbetrieb (Krananlagen, diskontinuierliche Zentrifugen, etc.)

2. **REVCON® RHD**

Energierückspeiseeinheiten für Dauerbetrieb (Motorenprüfstände, Rolltreppen, Windkraftanlagen, Aufzüge etc.)

3. **REVCON® RFE**

Energie Ein- und Rückspeiseeinheit Für Mehrmotorenanwendungen mit dynamischen Lastwechseln)

4. **REVCON® OSKM**

Oberschwingungskompensationsmodul zur Reduzierung der Oberschwingungsbelastung (in Vorbereitung)

5. **REVCON® PFU**

Energierückspeiseeinheit für Anlagen zur Gewinnung regenerativer Energien (Wind- / Wasserkraftanlagen etc.). In Verbindung mit einem permanent erregten Generator ist kein Antriebsregler notwendig!

6. **REVCON® HSTV**

Hochsetzsteller zur Erzeugung einer erhöhten Zwischenkreisspannung zur Drehmomenterhöhung im übersynchronen Drehzahlbereich

7. **REVCON® EDC**

Energieeinspeisemodul für Mehrmotorenanwendungen (Speisung mehrerer Antriebsregler) ohne generatorischen Betrieb

8. **REVCON® RHF**

Filtermodul zur Erzeugung sinusförmiger Netzströme (THD I 5-16% je nach Umrichter und Last).Filtermodul der neusten Generation mit kleineren Abmessungen sowie reduziertem Gewicht und besserer Performance

Alle Produkte sind für 400V Netzspannung verfügbar, die meisten auch für 230V, 400V,460V, 500V,600V und 690V! Je nach Produkt können Leistung von 4 bis 440kW übertragen werden, wobei die meisten Produkte für Parallelschaltung geeignet sind, so dass Leistungen bis in den Megawattbereich erreicht werden können!

8.3 Kontakte

Eltroplan-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH

Edisonstr. 3

D-59199 Bönen

Telefon +49 (0)2383 920 22 22

Telefax +49 (0)2383 920 22 66

E-Mail info@REVCON.de

Web www.REVCON.de

< TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN >

14/01

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen keinerlei Ansprüche gegenüber Eltroplan- REVCON® oder Eltroplan- REVCON®-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Eltroplan- REVCON® behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachungen im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten - auch in bereits in Auftrag genommenen - vorzunehmen. Alle Rechte vorbehalten.

Kontakt

A

Abmessungen 25
Anschluss 30, 32
Anschlussplan.....33
Antriebsregler.....3, 12
Antriebssystem 3, 6, 12, 15
CE-typisch 47

B

Bemessungsdaten 20
Betreiber.....15
Betriebsbereitschaft.....54

C

CE-Kennzeichen.....7

E

EG-Richtlinien 6
Einbaufreiräume 24
Einbaulage.....24
Einsatzbedingungen.....19
ESDS 29

F

Fachpersonal
qualifiziertes 10
Fehlersuche.....54, 55
Filterung 47

G

Geräteschutz.....17
Gewährleistung.....6, 12

H

Hochsetzsteller 3

K

Kabelverschraubungen 47
Kompensationsanlagen.....12
Kühlluft 24

L

Leitung
abgeschirmte..... 30

M

Maschinenrichtlinie.....9

N

Netzanschluss.....22
Niederspannungsrichtlinie.....7, 10, 19
Normen.....8, 31, 32

P

Personenschutz.....17, 29
Piktogramme 16
Produkte, andere.....58

S

Schirmung 35, 47
Sicherheitshinweise.....10, 11, 16
Steueranschlüsse 35
Strombelastbarkeit 21

T

Transport 10, 19
Transportschäden 5
Typenschlüssel.....4

U

Überlastschutz.....18
UL 30

W

Wartung.....56
Wirkungsgrad.....20